МАТЭМАТЫКА

ВУЧЭБНЫ ДАПАМОЖНІК ДЛЯ 5 КЛАСА
ЎСТАНОЎ АГУЛЬНАЙ СЯРЭДНЯЙ АДУКАЦЫІ
З БЕЛАРУСКАЙ МОВАЙ НАВУЧАННЯ

Пад рэдакцыяй прафесара
Л. Б. Шнэпермана

У 2 частках

Частка 2

Дапушчана
Міністэрствам адукацыі
Рэспублікі Беларусь

2-е выданне, перагледжанае і дапоўненае



МІНСК
НАЦЫЯНАЛЬНЫ ІНСТЫТУТ АДУКАЦЫІ
2013

УДК 51(075.3=161.3)
ББК 22.1я721
М35

А ў т а р ы:
А. П. Кузняцова, Г. Л. Мураўёва, Л. Б. Шнэперман, Б. Ю. Яшчын, Ю. К. Войтава

Р э ц э н з е н т
настаўнік матэматыкі вышэйшай катэгорыі дзяржаўнай установы адукацыі «Браслаўская гімназія» *Д. Г. Мацкевіч*

Матэматыка : вучэб. дапам. для 5-га кл. устаноў
М35 агул. сярэд. адукацыі з беларус. мовай навучання : у 2 ч. / А. П. Кузняцова [і інш.] ; пад рэд. Л. Б. Шнэпермана. — 2-е выд., перагл. і дап. — Мінск : Нац. ін-т адукацыі, 2013. — Ч. 2. — 256 с. : іл.
ISBN 978-985-559-267-0.

УДК 51(075.3=161.3)
ББК 22.1я721

ISBN 978-985-559-267-0 (ч. 2)
ISBN 978-985-559-265-6

Дарагія дзеці!

Вы працягнеце займацца арыфметыкай і даведаецеся, што такое звычайныя дробы, навучыцеся выконваць розныя дзеянні над імі, рашаць арыфметычныя задачы, а таксама працягнеце знаёмства з некаторымі геаметрычнымі фігурамі і іх уласцівасцямі.

* * *

Практыкаванні ў вучэбным дапаможніку пазначаюцца знакам і нумаруюцца па главах. Лік перад кропкай абазначае нумар главы, лік пасля кропкі — нумар практыкавання. Напрыклад, 6.81 — 81-е практыкаванне 6-й главы. Аналагічна нумаруюцца і пункты тэорыі. Пункт 7.3 азначае 3-і пункт з 7-й главы.

Практыкаванні, якія павінны ўмець рашаць усе, адзначаны кружком (напрыклад, 7.19°). Астатнія заданні адрасаваны тым, хто жадае лепш ведаць матэматыку і атрымліваць адзнакі вышэйшыя за 5—6 балаў. Найбольш цяжкія заданні абазначаны зорачкай (напрыклад, 8.93*).

Самыя важныя тэарэтычныя звесткі выдзелены ў тэксце рознымі шрыфтамі і суправаджаюцца знакам .

Матэрыял, змешчаны паміж трохвугольнікамі ▲, прызначаны для тых, хто цікавіцца матэматыкай.

Знак (вагі) змешчаны там, дзе ёсць магчымасць параўноўваць варыянты рашэнняў або іх афармленне.

Гістарычныя звесткі вылучаны ў тэксце зафарбаванымі квадратамі ■.

Знакам пазначаны матэрыялы і задачы на паўтарэнне.

Жадаем поспехаў!

Аўтары

ГЛАВА 5

ПРОСТЫЯ ЛІКІ

5.1. Простыя і састаўныя лікі

Лік 1 мае толькі адзін дзельнік — сам лік 1.

Кожны натуральны лік n, большы за 1, мае сама меней два дзельнікі: 1 і n.



Натуральны лік, які мае толькі два дзельнікі, называецца простым.

Напрыклад, лікі 2, 3, 47, 53 — простыя.



Натуральны лік, які мае больш за два дзельнікі, называецца састаўным.

Напрыклад, лікі 4, 15, 30, 49 — састаўныя.

Прынята лічыць, што 1 не з'яўляецца ні простым, ні састаўным лікам.

Простых лікаў бясконца многа. Гэта было даказана старажытнагрэчаскім матэматыкам Еўклідам.

Значыць, найбольшага простага ліку няма. А найменшы просты лік ёсць — гэта лік 2.

На форзацы II прыведзена табліца ўсіх простых лікаў, меншых за 1000.

Пытанні

1. Які лік называецца простым? састаўным?
2. Ці правільна, што любы натуральны лік можа быць або простым, або састаўным?
3. Ці з'яўляецца адзінка простым лікам? састаўным лікам?



Практыкаванні

5.1.° Сярод лікаў 29, 44, 28, 47, 85, 2964, 798, 79, 540, 997, 67, 30 034, 31, 9950, 83 знайдзіце і выпішыце тыя, якія з'яўляюцца:

1) простымі лікамі;

2) састаўнымі лікамі.

5.2. Дакажыце, што не з'яўляецца простым лік:

1) 36; 2) 4588;

3) 15 790; 4) 3131.

5.3.° Выкарыстаўшы табліцу простых лікаў, састаўце паслядоўнасць першых пятнаццаці простых лікаў.

5.4. Начарціце каардынатны прамень, прыміце за адзінкавы адрэзак старану адной клеткі сшытка. Адзначце на каардынатным прамені 7 простых лікаў.

5.5.° Выкарыстаўшы табліцу простых лікаў, запішыце ўсе простыя лікі натуральнага рада паміж:

1) 1 і 18; 2) 18 і 27;

3) 28 і 50; 4) 156 і 211.

5.6.° Запішыце ўсе састаўныя лікі натуральнага рада паміж:

1) 1 і 25; 2) 20 і 50;

3) 196 і 230; 4) 578 і 624.

5.7. Знайдзіце суму першых дзесяці простых лікаў.

5.8. Знайдзіце суму ўсіх састаўных двухзначных лікаў, якія размешчаны ў натуральным радзе паміж двума простымі лікамі 43 і 47.

5.9. Знайдзіце здабытак усіх простых адназначных лікаў.

5.10. Вызначце 3 састаўныя лікі, у якіх ёсць толькі n простых адназначных дзельнікаў, калі:

1) $n = 2$; 2) $n = 3$; 3) $n = 4$.

5.11. Знайдзіце два простыя натуральныя лікі, здабытак якіх роўны:

1) 87; 2) 111; 3) 209; 4) 391.

5.12. Саша выпісаў першыя 100 лікаў натуральнага рада. Спачатку ён закрэсліў усе простыя лікі, потым усе састаўныя лікі. Вызначце колькасць закрэсленых простых лікаў і колькасць закрэсленых састаўных лікаў. Колькі лікаў засталіся незакрэсленымі?

5.13. Ці правільнае сцвярджэнне:

1) Сума двух простых лікаў можа быць:

а) простым лікам; б) састаўным лікам;
в) няцотным лікам; г) цотным лікам?

2) Здабытак двух простых лікаў можа быць:

а) цотным лікам; б) простым лікам?

5.14. Знайдзіце перыметр прамавугольніка, стораны якога выражаны простымі натуральнымі лікамі, а плошча роўная:

1) 21 см^2; 2) 77 м^2;
3) 143 см^2; 4) 209 дм^2.

5.15. Знайдзіце перыметры квадратаў, стораны якіх выражаны простымі лікамі. Атрыманыя вынікі запішыце ў парадку спадання.

5.16. Знайдзіце плошчы квадратаў, стораны якіх выражаны адназначнымі простымі лікамі. Атрыманыя вынікі запішыце ў парадку нарастання.

5.2. Раскладанне натуральнага ліку на простыя множнікі

Запішам лік 30 у выглядзе здабытку:

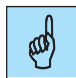
$$30 = 2 \cdot 3 \cdot 5.$$

Правая частка гэтай роўнасці называецца ***раскладаннем*** ліку 30 ***на простыя множнікі***.

Прывядзём яшчэ адзін прыклад.

$$90 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 = 2 \cdot 3^2 \cdot 5.$$

Кожны са здабыткаў $2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5$ і $2 \cdot 3^2 \cdot 5$ называецца раскладаннем ліку 90 на простыя множнікі.



Раскласці натуральны лік на простыя множнікі — гэта значыць запісаць яго ў выглядзе здабытку простых лікаў або іх ступеняў.

Любы састаўны лік можна запісаць у выглядзе здабытку простых лікаў, г. зн. раскласці яго на простыя множнікі. А просты лік? Прынята лічыць, што раскладаннем простага ліку на простыя множнікі з'яўляецца сам гэты лік. Паколькі лік 1 нельга запісаць у выглядзе здабытку простых лікаў, то лік 1 нельга раскласці на простыя множнікі.



Кожны натуральны лік, акрамя 1, можна раскласці на простыя множнікі.

Прыклад. Раскласці 12 936 на простыя множнікі.

Рашэнне. 1) 12 936 дзеліцца на 2, атрымліваецца 6468;

2) 6468 дзеліцца на 2, атрымліваецца 3234;

3) 3234 дзеліцца на 2, атрымліваецца 1617;

4) 1617 дзеліцца на 3, атрымліваецца 539;

5) 539 дзеліцца на 7, атрымліваецца 77;

6) 77 дзеліцца на 7, атрымліваецца 11;
7) 11 дзеліцца на 11, атрымліваецца 1.
Такім чынам,

$$12\,936 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 11 = 2^3 \cdot 3 \cdot 7^2 \cdot 11.$$

Вылічэнні, якія мы правялі, сцісла запісваюцца так, як паказана на рысунку 1:

12 936	2
6468	2
3234	2
1617	3
539	7
77	7
11	11
1	

Рыс. 1

Пытанні

1. Што значыць: раскласці лік на простыя множнікі?
2. Ці кожны натуральны лік можна раскласці на простыя множнікі?



Практыкаванні

5.17.° Раскладзіце на простыя множнікі лік:

1) 4; 2) 10; 3) 14;
4) 16; 5) 35; 6) 49.

5.18.° Раскладзіце на простыя множнікі лік:

1) 60; 2) 54; 3) 196; 4) 216;
5) 4120; 6) 5176; 7) 3276; 8) 6210.

5.19. Раскладзіце на простыя множнікі лік:

1) 100; 2) 1000;
3) 100 000; 4) 1 000 000.

5.20.° Знайдзіце натуральны лік, калі вядома яго раскладанне на простыя множнікі:

1) $2^4 \cdot 3 \cdot 5^2 \cdot 7$;
2) $2^4 \cdot 7 \cdot 11$;
3) $2^2 \cdot 3^3 \cdot 5^2$;
4) $3^2 \cdot 7^2 \cdot 13$.

5.21. Ці правільна, што:

1) $1575 = 2 \cdot 3 \cdot 5^2 \cdot 7$;
2) $2400 = 2^5 \cdot 3 \cdot 5^2$;
3) $252 = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 7$;
4) $126\,126 = 3^2 \cdot 7^2 \cdot 11 \cdot 13$?

5.22. Раскладзіце на простыя множнікі здабытак:

1) $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 10$;
2) $9 \cdot 25 \cdot 49$;
3) $120 \cdot 96$;
4) $10 \cdot 20 \cdot 30 \cdot 40 \cdot 50$.

5.23. Запішыце ўсе адназначныя лікі, раскладанне якіх на простыя множнікі змяшчае:

1) два простыя множнікі;
2) тры простыя множнікі.

5.24. Запішыце ўсе двухзначныя лікі, раскладанне якіх на простыя множнікі змяшчае:

1) два роўныя простыя множнікі;
2) тры роўныя простыя множнікі.

5.25. Раскладзіце на простыя множнікі квадраты адназначных лікаў.

5.26. Раскладзіце на простыя множнікі кубы адназначных лікаў.

5.27. Раскладзіце на простыя множнікі лік:

1) 576, калі вядома, што $576 = 24^2$;
2) 1728, калі вядома, што $1728 = 12^3$;

3) 104 976, калі вядома, што $104\ 976 = 18^4$;

4) 24 300 000, калі вядома, што $24\ 300\ 000 = 30^5$.

5.28. Знайдзіце ўсе дзельнікі натуральнага ліку, калі вядома раскладанне яго на простыя множнікі:

1) $30 = 2 \cdot 3 \cdot 5$; 2) $105 = 3 \cdot 5 \cdot 7$;

3) $462 = 2 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 11$; 4) $1430 = 2 \cdot 5 \cdot 11 \cdot 13$.

5.29. Знайдзіце ўсе дзельнікі натуральнага ліку, выкарыстаўшы раскладанне яго на простыя множнікі:

1) 385; 2) 102; 3) 210; 4) 390.

5.30. Вядома, што ў раскладанні натуральнага ліку ўсе простыя множнікі роўныя 2. Знайдзіце ўсе такія:

1) адназначныя лікі;

2) двухзначныя лікі;

3) трохзначныя лікі.

5.31. У раскладанні натуральнага ліку на простыя множнікі ўсе простыя множнікі роўныя. Знайдзіце такі найменшы натуральны лік, у раскладанні якога колькасць простых множнікаў роўная:

1) 2; 2) 3; 3) 4; 4) 6.

5.32.* Ці правільна, што лік a дзеліцца на лік b, калі:

1) $a = 2^4 \cdot 3^2 \cdot 7 \cdot 11 \cdot 13$, $b = 2^2 \cdot 7 \cdot 13$;

2) $a = 2^6 \cdot 3^4 \cdot 5 \cdot 17 \cdot 29$, $b = 2^6 \cdot 3 \cdot 17 \cdot 29$;

3) $a = 2^2 \cdot 5^2 \cdot 7^4 \cdot 19 \cdot 41$, $b = 2^2 \cdot 5^2 \cdot 7 \cdot 19$;

4) $a = 2 \cdot 3^6 \cdot 11^2 \cdot 43 \cdot 101$, $b = 3^3 \cdot 11^2 \cdot 43 \cdot 101$?

5.33.* Ці правільна, што лік a дзеліцца на лік b, калі:

1) $a = 2^4 \cdot 3^2 \cdot 91$, $b = 819$;

2) $a = 2^2 \cdot 3^3 \cdot 5^2$, $b = 900$;

3) $a = 2^5 \cdot 5 \cdot 7^3 \cdot 11 \cdot 13$, $b = 275$;

4) $a = 5^6 \cdot 7^2 \cdot 13^2 \cdot 17^4$, $b = 595$?

5.34. Выкарыстаўшы раскладанне лікаў на простыя множнікі, вызначце, у колькі разоў лік:

1) 2016 большы за лік 168;

2) 216 меншы за лік 3672.

5.35. З дапамогай раскладання лікаў на простыя множнікі знайдзіце здабытак лікаў:

1) $75 \cdot 16$; 2) $225 \cdot 24$;

3) $144 \cdot 125$; 4) $324 \cdot 250$.

5.36.* Выканайце дзеянні:

1) $(2 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 11) : (3 \cdot 11)$;

2) $(2^2 \cdot 3 \cdot 11) \cdot (5^2 \cdot 3)$;

3) $(2^4 \cdot 3^3 \cdot 7 \cdot 13) : (2^3 \cdot 3^3 \cdot 13)$;

4) $(2^6 \cdot 3 \cdot 7) \cdot (5^6 \cdot 3)$.

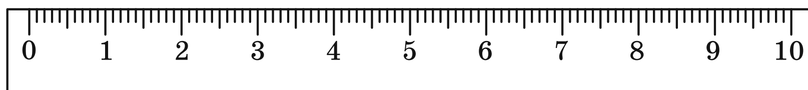
5.37.* Знайдзіце два паслядоўныя натуральныя лікі, здабытак якіх роўны:

1) 342; 2) 462; 3) 552;

4) 870; 5) 992; 6) 8190.

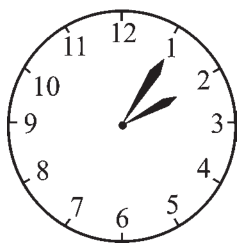
5.3. Шкалы

На рысунку 2 паказаны відарыс лінейкі. На ёй нанесены рыскі, якія дзеляць лінейку на роўныя часткі.



Рыс. 2

Гэтыя часткі называюцца ***дзяленнямі*** лінейкі. Даўжыня кожнага дзялення роўная 1 мм. Гавораць: ***цана дзялення*** роўная 1 мм. Дзяленні лінейкі ўтвараюць ***шкалу***.



Рыс. 3

На рысунку 3 паказаны цыферблат. На ім нанесены рыскі, якія дзеляць цыферблат на 12 роўных частак. Калі разглядаюцца паказанні гадзіннікавай (кароткай) стрэлкі, цана аднаго дзялення цыферблата роўная 1 г. Калі разглядаюцца паказанні мінутнай (даўжэйшай) стрэлкі, цана аднаго дзялення цыферблата роўная 5 мін. Дзяленні цыферблата ўтвараюць шкалу.

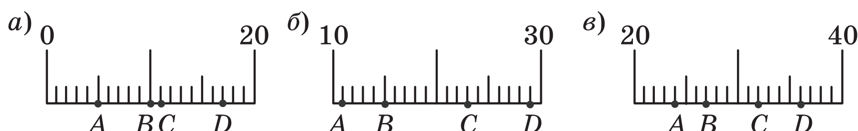
Пытанне

Якія прылады, дзе ёсць шкалы, вы ведаеце?



Практыкаванні

5.38.° На рысунку 4 паказаны відарыс шкалы. Якія лікі адпавядаюць пунктам A, B, C, D на гэтай шкале?

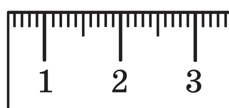


Рыс. 4

5.39.° Начарціце ў сшытку адрэзак, даўжыня якога роўная 24 клеткам. Над адным канцом адрэзка напішыце лік 0, а над другім — лік 12. Падзяліце адрэзак рыскамі на 12 роўных частак і расстаўце на атрыманай шкале лікі ад 1 да 11.

5.40. Па рысунку 5 знайдзіце:

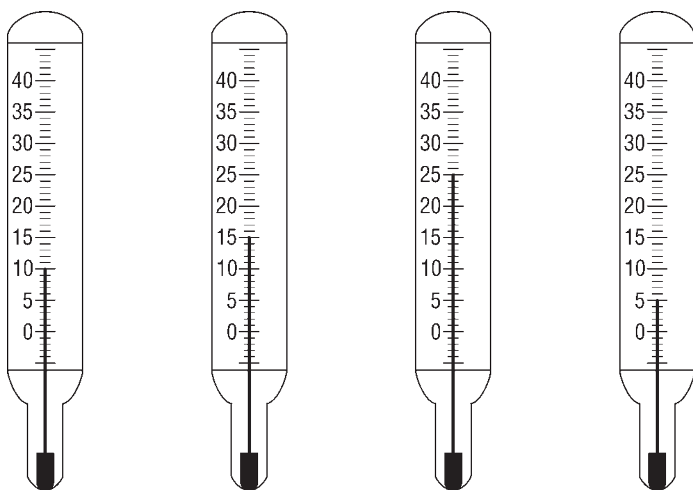
1) адлегласць паміж двума суседнімі высокімі дзяленнямі;
2) адлегласць паміж высокім і найбліжэйшым да яго дзяленнем сярэдняй вышыні;



Рыс. 5

3) якую частку састаўляе цана дзялення ад адлегласці паміж двума побач размешчанымі высокімі дзяленнямі;
4) якую частку састаўляе цана дзялення ад адлегласці паміж высокім і найбліжэйшым да яго дзяленнем сярэдняй вышыні.

5.41. Якую тэмпературу паказвае кожны тэрмометр на рысунку 6?



Рыс. 6

Якую тэмпературу будуць паказваць тэрмометры, калі іх слупкі:

1) апусцяцца на 5 дзяленняў;
2) паднімуцца на 4 дзяленні;
3) апусцяцца на 3 дзяленні;
4) паднімуцца на 2 дзяленні?

5.42. Знайка стварыў прыладу «веселаметр» для вымярэння настрою каратышак і вымяраў настрой Шпунціка раніцай і ўвечары. Адно дзяленне шкалы на яго «веселаметры» састаўляе 4 «жарты». На колькі «жартаў» павысіўся або панізіўся настрой Шпунціка за дзень, калі слупок «веселаметра»:

1) апусціўся на 1 дзяленне;
2) падняўся на 2 дзяленні;
3) апусціўся на 4 дзяленні;
4) падняўся на 3 дзяленні?

5.43. Мінутная стрэлка робіць поўны абарот за 1 г. Вызначце цану дзялення цыферблата, на шкале якога нанесена n дзяленняў, калі:

1) $n = 4$;
2) $n = 12$;
3) $n = 24$;
4) $n = 60$.

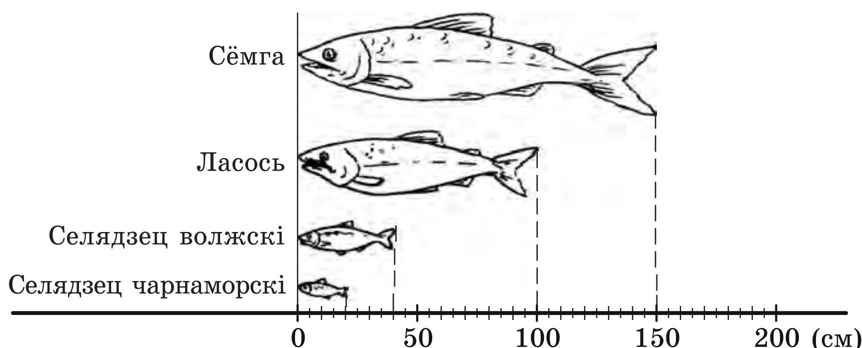
5.44. Гадзіннікавая стрэлка робіць поўны абарот за 12 г. Вызначце цану дзялення цыферблата, на шкале якога нанесена n дзяленняў, калі:

1) $n = 4$;
2) $n = 12$;
3) $n = 24$;
4) $n = 60$.

5.45. На шкале спідометра нанесена 17 дзяленняў. Вызначце найбольшае магчымае паказанне спідометра, калі цана дзялення шкалы роўная:

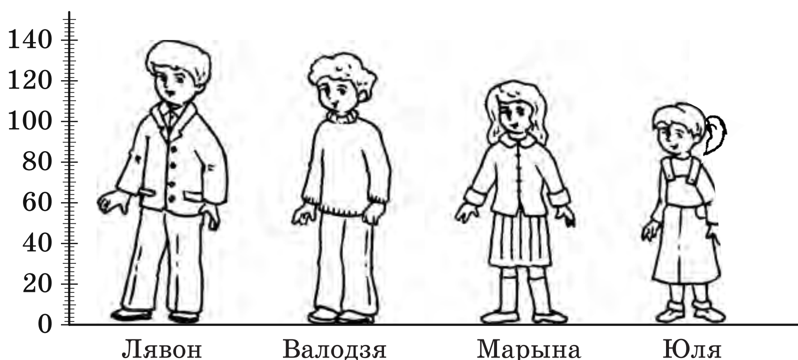
1) $5\ \frac{\text{км}}{\text{г}}$;
2) $10\ \frac{\text{км}}{\text{г}}$;
3) $20\ \frac{\text{км}}{\text{г}}$;
4) $14\ \frac{\text{км}}{\text{г}}$.

5.46.° Знайдзіце даўжыню кожнай рыбы па рысунку 7. На колькі сантыметраў ласось даўжэйшы за селядца чарнаморскага? На колькі сантыметраў волжскі селядзец карацейшы за сёмгу?



Рыс. 7

5.47. Які рост (у см) кожнага вучня (рыс. 8)? Хто вышэйшы за Валодзю? А хто ніжэйшы за Марыну?



Рыс. 8

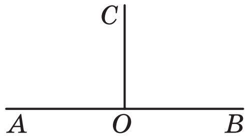
5.4. Вымярэнне вуглоў

Адзінкай вымярэння вуглоў з'яўляецца вугал велічынёй у адзін градус. Што гэта за вугал?

Дамовіліся лічыць, што разгорнуты вугал змяшчае 180 градусаў.

Разгорнуты вугал дзеляць на 180 роўных частак, г. зн. на 180 роўных вуглоў. Велічыня аднаго такога вугла прынята за адзінку вымярэння вуглоў. Яна называецца ***градусам***.

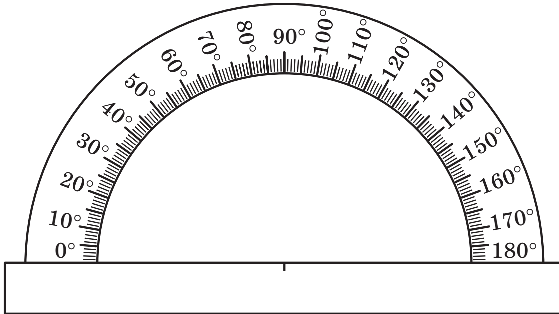
Градус абазначаецца знакам «°». Запіс 1° чытаецца: *«адзін градус»*. Запіс 30° чытаецца: *«трыццаць градусаў»*.



Рыс. 9

Разгорнуты вугал роўны 180°, а прамы вугал складае палову разгорнутага вугла; таму *прамы вугал роўны 90°*. На рысунку 9 $\angle AOB = 180°$, $\angle AOC = 90°$ і $\angle BOC = 90°$.

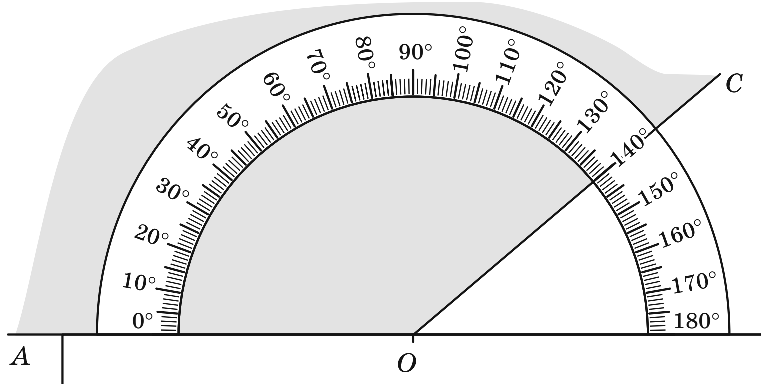
Для вымярэння вуглоў у градусах выкарыстоўваюць ***транспарцір*** (рыс. 10). На шкале транспарціра паўакружнасць падзелена на 180 роўных частак.



Рыс. 10

На рысунку 11 паказана, як карыстаюцца транспарцірам для вымярэння вуглоў. Транспарцір накладваецца на вугал такім чынам, каб цэнтр транспарціра супаў з вяршыняй вугла, а нулявое дзяленне транспарціра знаходзілася на адной са старон вугла. Тады другая старана вугла пакажа на транспарціры велічыню вугла ў градусах. На рысунку 11 атрымаем $\angle AOC = 140°$. (Гавораць яшчэ: *«градусная мера вугла АОС роўная 140°»*.)

Вугал, меншы за прамы, г. зн. меншы за 90°, называецца ***вострым***.

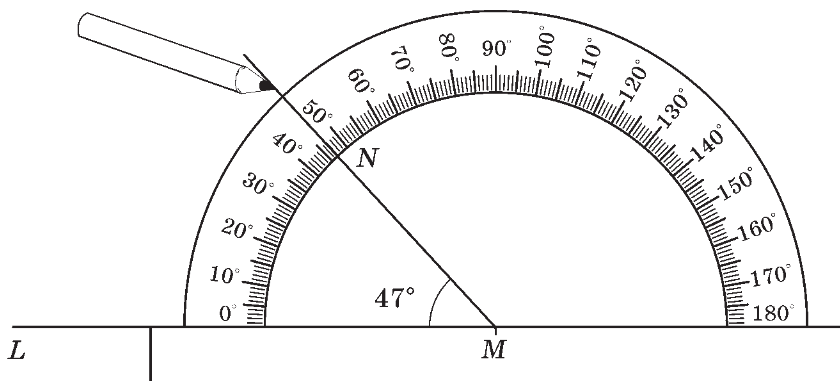


Рыс. 11

Вугал, большы за прамы, але меншы за разгорнуты, г. зн. вугал, большы за 90°, але меншы за 180°, называецца ***тупым***.

Адзначым уласцівасць сумежных вуглоў: ***сума двух сумежных вуглоў роўная 180°***.

Транспарцір выкарыстоўваецца не толькі для вымярэння, але і для пабудовы вуглоў зададзенай велічыні. На рысунку 12 паказана, як з дапамогай транспарціра будуецца вугал велічынёй 47°. Для гэтага праводзяць адвольны прамень ML з пачаткам у пункце M. Наклад-



Рыс. 12

ваюць на гэты прамень транспарцір такім чынам, каб яго цэнтр супаў з вяршыняй вугла M, а нулявое дзяленне транспарціра знаходзілася на прамені ML. На шкале транспарціра знаходзяць рыску, адпаведную вуглу $47°$, і адзначаюць пункт N. Праводзяць прамень MN. Такім чынам, пабудаваны вугал, велічыня якога $47°$.

Існуе меркаванне , што падзел года на 360 дзён (так лічылі ў Старажытным Вавілоне) даў падставу падзяліць поўную акружнасць на 360 частак (а паўакружнасць — на 180 частак) — «крокаў». Лічылася, што Сонца робіць пры сваім бачным абарачэнні вакол Зямлі адзін крок за суткі. Гэта дзяленне акружнасці на 360 роўных частак захавалася і да нашага часу, прычым кожную частку мы называем градусам, што і азначае ў перакладзе з лацінскай мовы «крок».

Пытанні

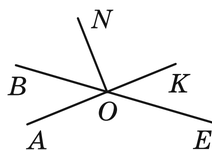
1. Які вугал з'яўляецца адзінкай вымярэння вуглоў?
2. Колькі градусаў змяшчае разгорнуты вугал? прамы вугал?
3. Які вугал называецца вострым? тупым?
4. Якую ўласцівасць сумежных вуглоў вы ведаеце?



Практыкаванні

5.48.° Знайдзіце на рысунку 13 і запішыце вуглы:

1) вострыя; 2) прамыя;
3) тупыя; 4) разгорнутыя.



Рыс. 13

5.49.° Начарціце ў сшытку і вымерайце з дапамогай транспарціра два вуглы, якія абодва:

1) вострыя; 2) тупыя; 3) прамыя.

5.50.° Начарціце дзве прамыя, якія перасякаюцца.

1) Абазначце літарамі і запішыце разгорнутыя вуглы, утвораныя гэтымі прамымі.
2) Вымерайце атрыманыя вуглы і запішыце вынікі вымярэння.
3) Запішыце роўныя вуглы.
4) Запішыце вуглы, сума градусных мер якіх роўная 180°.

5.51.° Выкарыстаўшы транспарцір, пабудуйце вугал:

1) 40°; 2) 60°; 3) 75°;
4) 110°; 5) 135°; 6) 170°.

5.52. Пабудуйце вугал MON, роўны 70°, затым вугал:

1) роўны вуглу MON;
2) большы за вугал MON на 40°;
3) большы за вугал MON у 2 разы;
4) меншы за вугал MON на 25°;
5) меншы за вугал MON у 2 разы.

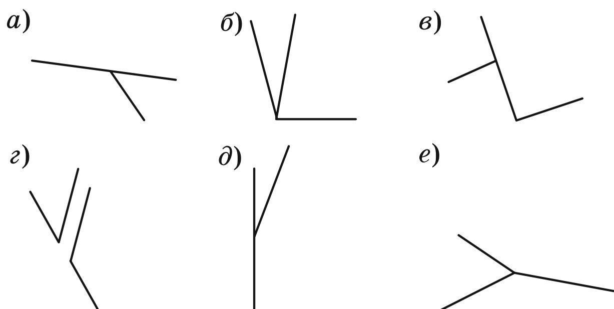
5.53. Начарціце вугал FET. Правядзіце прамень EK паміж старанамі вугла FET. Вымерайце ўтвораныя вуглы.

5.54. Начарціце трохвугольнік і вымерайце яго вуглы. Знайдзіце суму вуглоў трохвугольніка.

5.55. Пабудуйце вугал і вызначце яго від:

1) ABC, роўны 90°;
2) MNP, большы за вугал ABC на 60°;
3) KLD, меншы за вугал ABC на 60°.

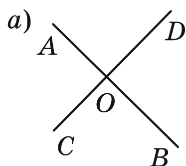
5.56. На рысунку 14 знайдзіце сумежныя вуглы:

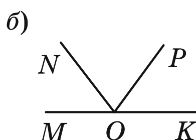


Рыс. 14

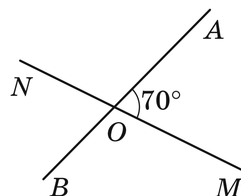
5.57. Запішыце пары сумежных вуглоў на рысунку 15.

5.58. На рысунку 16 знайдзіце градусныя меры вуглоў AON, NOB, MOB, калі $\angle AOM = 70°$.





Рыс. 15



Рыс. 16

5.59. Знайдзіце велічыню вугла, сумежнага з вуглом, роўным:

1) 35°; 2) 96°; 3) 143°;
4) 1°; 5) 90°; 6) 85°.

5.60. Устанавіце від вугла, сумежнага з:

1) вострым вуглом;
2) тупым вуглом;
3) прамым вуглом.

5.61. У колькі разоў велічыня разгорнутага вугла большая за вугал, роўны:

1) 1°; 2) 30°; 3) 60°;
4) 45°; 5) 90°; 6) 135°?

5.62. Разгорнуты вугал раздзелены на два вуглы, і адзін з іх на 50° большы за другі. Знайдзіце іх градусныя меры.

5.63. Разгорнуты вугал раздзелены на два вуглы такім чынам, што адзін з іх на 36° меншы за другі. Знайдзіце градусную меру кожнага вугла.

5.64. Прамы вугал раздзелены на два вуглы, і адзін з іх у 5 разоў меншы за другі. Знайдзіце іх градусныя меры.

5.65. Прамы вугал раздзелены на два вуглы, і адзін з іх у 8 разоў большы за другі. Знайдзіце іх градусныя меры.

5.66. Разгорнуты вугал раздзелены на тры вуглы, прычым першы з іх у 3 разы большы за другі і ў 2 разы меншы за трэці. Знайдзіце іх градусныя меры.

5.67. Начарціце чатырохвугольнік, у якога:

1) два процілеглыя вуглы тупыя;
2) два суседнія вуглы тупыя.

5.5. Агульныя дзельнікі. Узаемна простыя лікі

Разгледзім усе дзельнікі лікаў 24 і 60.

Дзельнікі ліку 24:

1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24.

Дзельнікі ліку 60:

1, 2, 3, 4, 6, 10, 12, 15, 30, 60.

Агульныя дзельнікі лікаў 24 і 60 — гэта лікі

1, 2, 3, 4, 6, 12.



Агульным дзельнікам двух лікаў называецца лік, на які дзеляцца абодва гэтыя лікі.

Лік 1 з’яўляецца агульным дзельнікам любых двух лікаў.

Два лікі называюцца ***ўзаемна простымі***, калі ў іх няма агульных дзельнікаў, акрамя ліку 1.

Напрыклад, лікі 11 і 12 узаемна простыя.

Прыклад 1. Ці з’яўляюцца лікі 98 і 135 узаемна простымі?

Рашэнне. Раскладзём лікі 98 і 135 на простыя множнікі:

$$98 = 2 \cdot 7 \cdot 7; \;\; 135 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5,$$

калі іх раскладанні не змяшчаюць агульных дзельнікаў, то лікі з’яўляюцца ўзаемна простымі.

Адказ: так.



Раскладанні двух узаемна простых лікаў на простыя множнікі не змяшчаюць аднолькавых множнікаў.

Калі раскладанні двух лікаў на простыя множнікі не змяшчаюць аднолькавых множнікаў, то гэтыя лікі ўзаемна простыя.

Любыя два простыя лікі з’яўляюцца ўзаемна простымі.

Прыклад 2. Якую найбольшую колькасць аднолькавых падарункаў можна сфарміраваць са 105 цукерак «Тузік» і 30 мандарынаў? Колькі цукерак і колькі мандарынаў будзе ў кожным падарунку?

Рашэнне. Паколькі ўсе падарункі павінны быць аднолькавымі, то кожны з лікаў 105 і 30 павінен дзяліцца на лік падарункаў. Значыць, лік падарункаў з’яўляецца

агульным дзельнікам лікаў 105 і 30. Знойдзем усе агульныя дзельнікі гэтых лікаў.

Дзельнікі ліку 105:

$$1,\ 3,\ 5,\ 7,\ 15,\ 21,\ 35,\ 105.$$

Дзельнікі ліку 30:

$$1,\ 2,\ 3,\ 5,\ 6,\ 10,\ 15,\ 30.$$

Агульныя дзельнікі лікаў 105 і 30:

$$1,\ 3,\ 5,\ 15.$$

Значыць, падарункаў можа быць 1, 3, 5 або 15. Найбольшы лік аднолькавых падарункаў — 15.

Цукерак у кожным падарунку $105 : 15 = 7$, а мандарынаў — $30 : 15 = 2$.

Адказ: 7 цукерак і 2 мандарыны.



Агульным дзельнікам некалькіх лікаў называецца лік, на які дзеліцца кожны з гэтых лікаў.

Знойдзем, напрыклад, агульныя дзельнікі лікаў 770, 825 і 880. Раскладзём гэтыя лікі на простыя множнікі:

$$770 = 2 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 11; \quad 825 = 3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 11;$$
$$800 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 11.$$

Агульныя дзельнікі лікаў 770, 825 і 880:

$$1,\ 5,\ 11,\ 55.$$

Пытанні

1. Які лік называецца агульным дзельнікам двух лікаў?
2. Якія два лікі называюцца ўзаемна простымі?
3. Ці правільна, што два простыя лікі з'яўляюцца ўзаемна простымі?
4.* Ці правільна, што натуральныя лікі n і $n + 1$ узаемна простыя?



Практыкаванні

5.68.° Знайдзіце ўсе дзельнікі лікаў і іх агульныя дзельнікі:

1) 40 і 60; 2) 40 і 120;
3) 60 і 75; 4) 60 і 120.

5.69.° Знайдзіце агульныя дзельнікі лікаў і вызначце найбольшы з іх для кожнай пары:

1) 1 і 45; 2) 15 і 45;
3) 45 і 60; 4) 45 і 90.

5.70. Знайдзіце агульныя дзельнікі лікаў і вызначце найбольшы з іх для кожнай пары:

1) 20 і 30; 2) 50 і 125;
3) 60 і 90; 4) 18 і 45.

5.71.° Знайдзіце агульныя дзельнікі лікаў і вызначце найбольшы з іх для кожнай пары:

1) 5 і 35; 2) 7 і 30;
3) 17 і 65; 4) 19 і 85.

5.72. Ці з’яўляюцца ўзаемна простымі лікі:

1) 11 і 22; 2) 11 і 12;
3) 31 і 62; 4) 31 і 64;
5) 21 і 7; 6) 15 і 7?

5.73. Сярод лікаў 12, 15, 25, 35 і 49 назавіце пары ўзаемна простых лікаў.

5.74. Назавіце лік, які з дадзеным лікам утварае пару ўзаемна простых лікаў:

1) 29; 2) 30; 3) 100; 4) 1000.

5.75. Да зададзенага ліку падбярыце такі лік, каб атрымалася пара не ўзаемна простых лікаў:

1) 15; 2) 17; 3) 26; 4) 33.

5.76. Знайдзіце дзельнікі ліку 50. Прадстаўце лік 50 у выглядзе здабытку двух узаемна простых множнікаў.

5.77. Знайдзіце дзельнікі ліку 90. Прадстаўце лік 90 у выглядзе здабытку двух узаемна простых множнікаў усімі магчымымі спосабамі.

5.78. Ці правільна, што калі адзін з двух лікаў просты, то гэтыя два лікі з'яўляюцца ўзаемна простымі?

5.79. Знайдзіце агульныя дзельнікі трох натуральных лікаў:

1) 30, 40, 60; 2) 34, 85, 510;
3) 36, 108, 216; 4) 24, 25, 600.

5.80. Ці правільна, што калі просты лік b не з'яўляецца дзельнікам ліку a, то лікі a і b узаемна простыя?

5.81. Назавіце тры лікі з агульнымі дзельнікамі:

1) 3 і 4; 2) 3 і 5.

5.82. Выпішыце ў натуральным радзе першыя тры лікі, кратныя 555. Знайдзіце агульныя дзельнікі гэтых трох лікаў.

5.83. Выпішыце ў натуральным радзе першыя пяць лікаў, кратных 35. Знайдзіце агульныя дзельнікі гэтых пяці лікаў.

5.84. Запішыце ўсе трохзначныя лікі, кратныя 110. Знайдзіце агульныя дзельнікі гэтых лікаў.

5.85. Запішыце ўсе двухзначныя лікі, для якіх лік 22 з'яўляецца дзельнікам. Знайдзіце агульныя дзельнікі гэтых лікаў.

5.86.* Здабытак чатырох паслядоўных натуральных лікаў роўны 3024. Знайдзіце гэтыя лікі.

5.87.* Да двухзначнага ліку прыпісаны лік, запісаны тымі ж лічбамі, але ў адваротным парадку. Ці можа ўтвораны лік быць простым?

5.88. Колькі малпаў у заапарку, калі штодня яны з'ядаюць 85 бананаў, 51 яблык і 34 грушы, прычым садавіну размяркоўваюць паміж імі пароўну?

5.6. Найбольшы агульны дзельнік

Агульнымі дзельнікамі лікаў 24 і 60 з'яўляюцца лікі 1, 2, 3, 4, 6, 12. Найбольшым з іх агульных дзельнікаў з'яўляецца лік 12. Ён называецца ***найбольшым агульным дзельнікам*** лікаў 24 і 60. Найбольшы агульны дзельнік лікаў 24 і 60 абазначаецца НАД (24; 60).

Найбольшым агульным дзельнікам двух натуральных лікаў называецца найбольшы натуральны лік, на які дзеліцца кожны з гэтых лікаў.

Найбольшы агульны дзельнік лікаў a і b абазначаецца НАД (a; b).

НАД (24; 60) мы знаходзілі так: выпісвалі ўсе дзельнікі лікаў 24 і 60, затым выбіралі з іх усе агульныя дзельнікі і, нарэшце, з агульных дзельнікаў выбіралі найбольшы. А можна знаходзіць найбольшы агульны дзельнік двух лікаў па-іншаму — раскладаннем на простыя множнікі.

Прыклад 1. Знайсці НАД (24; 60).

Рашэнне. Раскладзём лікі 24 і 60 на простыя множнікі і падкрэслім у гэтых раскладаннях агульныя множнікі:

$$24 = \underline{\mathbf{2}} \cdot \underline{\mathbf{2}} \cdot 2 \cdot \underline{\mathbf{3}} = 2^3 \cdot 3;$$
$$60 = \underline{\mathbf{2}} \cdot \underline{\mathbf{2}} \cdot \underline{\mathbf{3}} \cdot 5 = 2^2 \cdot 3 \cdot 5.$$

Выпішам здабытак усіх падкрэсленых множнікаў аднаго з лікаў і вылічым яго: $2 \cdot 2 \cdot 3 = 12$. Атрыманы здабытак і будзе найбольшым агульным дзельнікам лікаў 24 і 60, г. зн. НАД (24; 60) = 12.

Адказ: НАД (24; 60) = 12.

Прыклад 2. Знайсці НАД (5390; 3388).

Рашэнне. Раскладзём лікі 5390 і 3388 на простыя множнікі (рыс. 17).

а)

5390	2
2695	5
539	7
77	7
11	11
1	

б)

3388	2
1694	2
847	7
121	11
11	11
1	

Рыс. 17

Атрымаем:

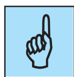
$$5390 = \underline{2} \cdot 5 \cdot \underline{7} \cdot 7 \cdot \underline{11} = 2 \cdot 5 \cdot 7^2 \cdot 11;$$
$$3388 = \underline{2} \cdot 2 \cdot \underline{7} \cdot \underline{11} \cdot 11 = 2^2 \cdot 7 \cdot 11^2;$$
$$\text{НАД } (5390; 3388) = 2 \cdot 7 \cdot 11 = 154.$$

Адказ: НАД (5390; 3388) = 154.



Найбольшы агульны дзельнік двух узаемна простых лікаў роўны 1 (растлумачце чаму).
Найбольшым агульным дзельнікам некалькіх лікаў называецца найбольшы натуральны лік, на які дзеліцца кожны з гэтых лікаў.

Найбольшы агульны дзельнік некалькіх лікаў знаходзіцца гэтак жа, як найбольшы агульны дзельнік двух лікаў.



Каб знайсці НАД некалькіх лікаў, можна:
1) раскласці гэтыя лікі на простыя множнікі;
2) падкрэсліць у гэтых раскладаннях усе агульныя множнікі;
3) выпісаць здабытак усіх падкрэсленых множнікаў аднаго з лікаў;
4) вылічыць гэты здабытак.

Прыклад 3. Знайсці НАД (5390; 3388; 210).

Рашэнне. Раскладзём дадзеныя лікі на простыя множнікі (гл. прыклад 2):

$$5390 = \underline{\mathbf{2}} \cdot 5 \cdot \underline{\mathbf{7}} \cdot 7 \cdot 11;$$
$$3388 = \underline{\mathbf{2}} \cdot 2 \cdot \underline{\mathbf{7}} \cdot 11 \cdot 11;$$
$$210 = \underline{\mathbf{2}} \cdot 3 \cdot 5 \cdot \underline{\mathbf{7}};$$
$$\text{НАД } (5390;\ 3388;\ 210) = 2 \cdot 7 = 14.$$

Адказ: НАД (5390; 3388; 210) = 14.

Пытанні

1. Які лік называецца найбольшым агульным дзельнікам двух лікаў? некалькіх лікаў?
2. Якому ліку роўны найбольшы агульны дзельнік узаемна простых лікаў?
3. Як знайсці НАД двух (некалькіх) лікаў?



Практыкаванні

5.89.° Вядомы раскладанні трох лікаў на простыя множнікі: $a = 2^2 \cdot 3^3 \cdot 5 \cdot 11 \cdot 31$; $b = 2 \cdot 3^2 \cdot 5 \cdot 13$; $c = 2^3 \cdot 3 \cdot 5^4 \cdot 11 \cdot 13$. Знайдзіце:

1) НАД (a; b);
2) НАД (a; c);
3) НАД (b; c);
4) НАД (a; b; c).

5.90.° Знайдзіце:

1) дзельнікі ліку 48 і дзельнікі ліку 72;
2) агульныя дзельнікі лікаў 48 і 72;
3) найбольшы агульны дзельнік лікаў 48 і 72.

5.91.° Знайдзіце найбольшы агульны дзельнік лікаў:

1) 12 і 60; 2) 20 і 160;
3) 25 і 125; 4) 32 і 64.

5.92. Знайдзіце дзельнікі лікаў 25, 81, 100, 120 і:

1) НАД (25; 120); 2) НАД (25; 81);
3) НАД (25; 100); 4) НАД (81; 100);
5) НАД (81; 120); 6) НАД (100; 120).

5.93. Раскладзіце на простыя множнікі лікі 1540, 1575, 6075. Знайдзіце:

1) НАД (1540; 1575); 2) НАД (1575; 6075);
3) НАД (1540; 6075); 4) НАД (1540; 1575; 6075).

5.94. Знайдзіце:

1) НАД (98; 154); 2) НАД (144; 252);
3) НАД (352; 189); 4) НАД (225; 196);
5) НАД (576; 864); 6) НАД (324; 432).

5.95. Знайдзіце:

1) НАД (30; 60; 90);
2) НАД (10; 100; 1000);
3) НАД (1; 25; 100);
4) НАД (11; 12; 15).

5.96. Назавіце два такія натуральныя лікі, найбольшы агульны дзельнік якіх роўны:

1) 1; 2) 2; 3) 3;
4) 10; 5) 18; 6) 100.

5.97. Назавіце тры такія натуральныя лікі, найбольшы агульны дзельнік якіх роўны:

1) 1; 2) 2; 3) 5;
4) 8; 5) 25; 6) 1000.

5.98. Знайдзіце найбольшы агульны дзельнік усіх двухзначных лікаў, састаўленых з лічбаў 4 і 8.

5.99. Знайдзіце найбольшы агульны дзельнік усіх двухзначных лікаў, састаўленых з лічбаў 3 і 6 без паўтору аднолькавых лічбаў у адным ліку.

5.100.* З лічбаў 0, 2, 4 саставілі ўсе магчымыя трохзначныя лікі так, што кожная лічба сустракаецца ў запісе ліку толькі аднаразова. Знайдзіце найбольшы агульны дзельнік гэтых лікаў.

5.101. Вядома, што НАД (a; b) = 12. Якія агульныя дзельнікі маюць лікі a і b?

5.102.* Вядома, што НАД (a; b) = 100, НАД (a; c) = 25. Знайдзіце НАД (a; b; c).

5.103.* Вядома, што НАД (a; b) = 100, НАД (b; c) = 100. Знайдзіце НАД (a; b; c).

5.104. 1) Назавіце такія лікі a і b, каб

НАД (a; b) = 39.

2) Назавіце такія тры лікі a, b, c, каб

НАД (a; b; c) = 13.

3) Назавіце такія пяць лікаў a, b, c, d і h, каб

НАД (a; b; c; d; h) = 17.

5.105.* Знайдзіце НАД (a; b), калі:

1) лік a дзеліцца на лік b;
2) лік a кратны ліку b;
3) лікі a і b узаемна простыя.

5.106.* Ці можа найбольшы агульны дзельнік двух натуральных лікаў:

1) быць большы за адзін з гэтых лікаў;
2) быць роўны аднаму з гэтых лікаў;
3) быць роўны большаму з лікаў;
4) быць роўны меншаму з лікаў;
5) быць меншы за кожны з гэтых лікаў?

Адказы растлумачце і пацвердзіце прыкладамі.

5.107. На фабрыцы ёлачных цацак вырабілі шары аднаго памеру: 3500 залацістых і 4050 серабрыстых. Якую найменшую колькасць скрынак трэба вырабіць для іх пакавання, каб у кожную скрынку можна было пакласці адну і тую ж колькасць шароў аднаго колеру?

5.108. Юннаты вырасцілі 34 кусты руж, 85 кустоў вяргінь і 170 кустоў астраў. Якую найбольшую колькасць аднолькавых клумбаў можна аформіць з гэтых кветак, каб кожнага віду кветак на кожнай клумбе было пароўну?

5.109. Для навагодніх падарункаў купілі 50 апельсінаў, 175 грэцкіх арэхаў, 1250 цукерак і 75 шакаладак. Якую найбольшую колькасць аднолькавых падарункаў можна сфарміраваць з гэтых прадуктаў? Якім будзе склад кожнага такога падарунка?

5.110. Для калядных кампазіцый было нарыхтавана 90 шышак, 180 хвойных галінак, 18 каранёў незвычай-

нага выгляду і 72 ёлачныя цацкі. Якую найбольшую колькасць аднолькавых кампазіцый можна стварыць з гэтых прадметаў?

5.111.* Сума двух натуральных лікаў роўная 252. Якое найбольшае значэнне можа мець НАД гэтых лікаў?

5.7. Найменшае агульнае кратнае

Выпішам рад кратных ліку 6 і рад кратных ліку 8:

6, 12, 18, <u>24</u>, 30, 36, 42, <u>48</u>, 54, 60, 66, <u>72</u>, ...
8, 16, <u>24</u>, 32, 40, <u>48</u>, 56, 64, <u>72</u>, 80, 88, 96, ...

У іх падкрэслены некалькі лікаў, якія сустракаюцца ў кожным з гэтых радоў: 24, 48, 72, ... Гэтыя лікі называюцца ***агульнымі кратнымі*** лікаў 6 і 8.



Агульным кратным двух лікаў называецца лік, які дзеліцца на абодва гэтыя лікі.

Сярод агульных кратных лікаў 6 і 8 ёсць найменшае — гэта лік 24. Ён называецца найменшым агульным кратным лікаў 6 і 8 і абазначаецца НАК (6; 8).



Найменшым агульным кратным двух натуральных лікаў называецца найменшы натуральны лік, які дзеліцца на кожны з гэтых лікаў.

Найменшае агульнае кратнае лікаў a і b абазначаецца НАК (a; b).

Найменшае агульнае кратнае двух лікаў гэтак жа, як і найбольшы агульны дзельнік, можна знаходзіць з дапамогай раскладання на простыя множнікі.

Прыклад 1. Знайсці НАК (24; 180).

Рашэнне. Раскладзём 24 і 180 на простыя множнікі:

$$24 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3;$$
$$180 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5.$$

Лік НАК (24; 180), які мы шукаем, павінен дзяліцца і на 24, і на 180. Таму выпішам раскладанне на простыя множнікі ліку 24:

$$2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3.$$

Дапоўнім гэтае раскладанне адсутнымі множнікамі з раскладання на простыя множнікі ліку 180, г. зн. лікамі 3 і 5:

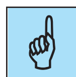
$$2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5.$$

Вылічым гэты здабытак:

$$2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 = 360.$$

Гэта і будзе НАК (24; 180).

Адказ: НАК (24; 180) = 360.



Агульным кратным некалькіх лікаў называецца лік, які дзеліцца на кожны з гэтых лікаў. Найменшым агульным кратным некалькіх лікаў называецца найменшы натуральны лік, які дзеліцца на кожны з гэтых лікаў.

Найменшае агульнае кратнае некалькіх лікаў знаходзіцца гэтак жа, як найменшае агульнае кратнае двух лікаў.

Прыклад 2. Знайсці НАК (21; 24; 180).

Рашэнне. Раскладзём 21 на простыя множнікі:

$$21 = 3 \cdot 7.$$

Каб знайсці НАК (21; 24; 180), трэба НАК (24; 180) (гл. прыклад 1) памножыць на 7 (растлумачце чаму), г. зн. $360 \cdot 7 = 2520$.

Адказ: НАК (21; 24; 180) = 2520.



Каб знайсці НАК некалькіх лікаў, можна:
1) раскласці гэтыя лікі на простыя множнікі;
2) выпісаць раскладанне аднаго з лікаў;
3) дапоўніць яго адсутнымі множнікамі з раскладанняў другіх лікаў;
4) вылічыць атрыманы здабытак.

Найменшае агульнае кратнае двух узаемна простых лікаў ***роўнае іх здабытку, бо раскладанне гэтых лікаў на простыя множнікі не змяшчае аднолькавых множнікаў, паколькі ў іх няма агульных дзельнікаў.***

Напрыклад, НАК (8; 15) = $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 = 120$.

Прыклад 3. Адзін рэйс аўтобуса № 1 доўжыцца 48 мін, а аўтобуса № 2 — 56 мін. Аўтобусы выехалі са станцыі ў 8 г. Калі яны сустрэнуцца там у наступны раз?

Рашэнне. Час, за які аўтобус № 1 робіць некалькі рэйсаў, кратны 48 мін, а час, за які аўтобус № 2 робіць некалькі рэйсаў, кратны 56 мін. Каб аўтобусы сустрэліся на станцыі, час, які яны знаходзяцца ў дарозе, павінен быць кратны і 48 мін, і 56 мін, г. зн. гэты час павінен быць агульным кратным лікаў 48 і 56. А час да найбліжэйшай сустрэчы павінен быць найменшым агульным кратным гэтых лікаў: НАК (48; 56) = 336 (мін). Значыць, аўтобусы сустрэ-

нуцца праз 336 мін, г. зн. праз 5 г 36 мін. Адпаведна, знаходзім час сустрэчы:

$$8 \text{ г} + 5 \text{ г } 36 \text{ мін} = 13 \text{ г } 36 \text{ мін}.$$

Адказ: аўтобусы сустрэнуцца ў 13 г 36 мін.

Пытанні

1. Які лік называецца агульным кратным двух лікаў?
2. Які лік называецца найменшым агульным кратным двух лікаў?
3. Як знайсці найменшае агульнае кратнае двух (некалькіх) лікаў?
4. Якому ліку роўнае НАК (a; b), калі a дзеліцца на b?
5. Чаму 0 не з'яўляецца найменшым агульным кратным двух натуральных лікаў?
6. Ці маюць два натуральныя лікі найбольшае агульнае кратнае?



Практыкаванні

5.112.° Выпішыце рад лікаў, кратных ліку 10, і рад лікаў, кратных ліку 12. Падкрэсліце агульныя кратныя лікаў 10 і 12. Назавіце найменшае агульнае кратнае гэтых лікаў.

5.113.° Выпішыце рад лікаў, кратных ліку 15, рад лікаў, кратных ліку 18, і рад лікаў, кратных ліку 9. Знайдзіце:

1) НАК (15; 18);
2) НАК (9; 18);
3) НАК (9; 15);
4) НАК (9; 15; 18).

5.114.° Сярод лікаў 12, 15, 30, 45, 60, 120, 180 знайдзіце:

1) агульныя кратныя лікаў 12 і 15;
2) НАК (12; 15);
3) агульныя кратныя лікаў 15 і 60;
4) НАК (15; 60).

5.115. Вядома раскладанне трох лікаў на простыя множнікі: $a = 2 \cdot 5 \cdot 7$; $b = 2 \cdot 2 \cdot 3$; $c = 3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 11$. Знайдзіце:

1) НАК (a; b); 2) НАК (a; c);
3) НАК (b; c); 4) НАК (a; b; c).

5.116.° Знайдзіце найменшае агульнае кратнае лікаў:

1) 12 і 24; 2) 15 і 45;
3) 16 і 32; 4) 30 і 60;
5) 5 і 105; 6) 10 і 100.

5.117.° Знайдзіце найменшае агульнае кратнае лікаў:

1) 52 і 39; 2) 68 і 85;
3) 96 і 72; 4) 144 і 108;
5) 102 і 153; 6) 156 і 117.

5.118. Знайдзіце:

1) НАК (10; 20; 30); 2) НАК (1; 8; 48);
3) НАК (25; 75; 150); 4) НАК (32; 48; 80).

5.119. Знайдзіце якія-небудзь два натуральныя лікі, найменшае агульнае кратнае якіх роўнае:

1) 2; 2) 8; 3) 35;
4) 48; 5) 99; 6) 1000.

5.120. Знайдзіце якія-небудзь тры натуральныя лікі, найменшае агульнае кратнае якіх роўнае:

1) 12; 2) 20; 3) 40;
4) 56; 5) 80; 6) 100.

5.121. Знайдзіце найменшае агульнае кратнае ўсіх двухзначных натуральных лікаў, кратных 20.

5.122. Знайдзіце найменшае агульнае кратнае адназначных састаўных лікаў.

5.123. Знайдзіце найменшае агульнае кратнае найменшага трохзначнага і найбольшага двухзначнага лікаў.

5.124. Знайдзіце найменшае агульнае кратнае натуральных двухзначных лікаў, састаўленых з лічбаў 1 і 2 без паўтору аднолькавых лічбаў у ліку.

5.125.* Знайдзіце НАК (a; b), калі:

1) лік a кратны ліку b;
2) лік a з'яўляецца дзельнікам ліку b;
3) лікі a і b узаемна простыя.

5.126.* Ці можа найменшае агульнае кратнае двух натуральных лікаў быць:

1) меншым за адзін з гэтых лікаў;
2) большым за кожны з гэтых лікаў;
3) роўным большаму з гэтых лікаў;
4) роўным меншаму з гэтых лікаў?

Адказы растлумачце і пацвердзіце прыкладамі.

5.127.* Знайдзіце НАК (a; b; c), калі НАК (a; b) = 60, НАК (b; c) = 120.

5.128.* Знайдзіце НАК (a; b; c), калі НАК (a; b) = 150, НАК (a; c) = 150.

5.129.* Вядома, што з чатырох лікаў тры з'яўляюцца дзельнікамі чацвёртага. Якому ліку роўнае найменшае агульнае кратнае гэтых чатырох лікаў?

5.130.* Лік m кратны ліку 28. Знайдзіце: а) найбольшы агульны дзельнік; б) найменшае агульнае кратнае гэтых лікаў.

5.131.* Лік m з'яўляецца дзельнікам ліку 28. Знайдзіце: а) найбольшы агульны дзельнік; б) найменшае агульнае кратнае гэтых лікаў.

5.132.* Ці можна падабраць тры розныя адназначныя лікі так, каб адзін з іх быў найменшым агульным кратным двух іншых?

5.133. Ці можна знайсці тры розныя адназначныя лікі, адрозныя ад 1, так, каб найменшае агульнае кратнае гэтых лікаў было адназначным лікам?

5.134. Знайдзіце НАД і НАК лікаў:

1) 7 і 11;
2) 40 і 80;
3) 75 і 100;
4) 120 і 336.

5.135.* Тры аўтобусы адпраўляюцца ў 8 г раніцы з аўтастанцыі ў розныя населеныя пункты. Па раскладзе час адпраўлення ў першага аўтобуса — кожныя 3 г, у другога — кожныя 4 г, у трэцяга — кожныя 6 г. Вызначце, калі аўтобусы зноў адправяцца ад аўтастанцыі адначасова.

5.136.* Падчас трэніроўкі чатыры бегуны стартавалі адначасова. Першы прабягае круг па стадыёне за 75 с, другі — за 80 с, трэці — за 100 с, чацвёрты — за 120 с. Вызначце час, праз які бегуны зноў адначасова апынуцца на лініі старту. Колькі кругоў за гэты час прабяжыць па стадыёне кожны бягун?

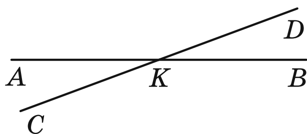
5.137.* У класе па спісе 24 чалавекі. Ці можа быць так, што кожны другі ў спісе нарадзіўся ў цотны дзень, а кожны трэці — у няцотны?

5.8. Перпендыкулярныя прамыя

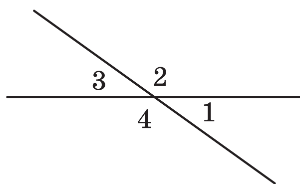
Нагадаем: калі дзве прамыя праходзяць праз адзін пункт, то гавораць, што яны ***перасякаюцца ў*** гэтым ***пункце***.

Прамыя AB і CD перасякаюцца ў пункце K (рыс. 18). Гэтыя прамыя называюцца ***перасякальнымі***, а пункт K — ***пунктам перасячэння*** прамых AB і CD.

Дзве прамыя, якія перасякаюцца, дзеляць плоскасць на чатыры вуглы (рыс. 19). У гэтых вуглоў агульная вяршыня — пункт перасячэння прамых.



Рыс. 18

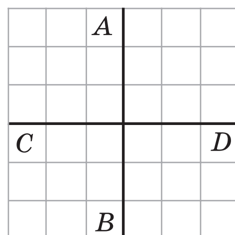


Рыс. 19

Дзве прамыя, якія ўтвараюць пры перасячэнні прамыя вуглы, называюцца ***перпендыкулярнымі***.

Гэта назва паходзіць ад лацінскага слова *perpendicularis*, што азначае «вертыкальны».

Прамыя AB і CD на рысунку 20 перпендыкулярныя. Гавораць яшчэ, што *прамая AB перпендыкулярная прамой CD*. Гэта запісваюць так: $AB \perp CD$.

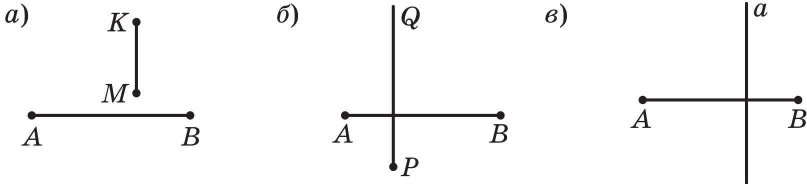


Рыс. 20

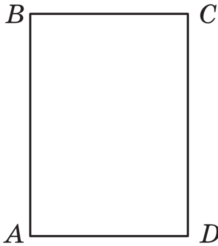
Любыя два прамені, два адрэзкі, прамень і адрэзак, якія ляжаць на перпендыкулярных прамых, таксама называюць перпендыкулярнымі.

На рысунку 21 паказаны:

- перпендыкулярныя адрэзкі (*а*);
- адрэзак, перпендыкулярны праменю, а можна сказаць — прамень, перпендыкулярны адрэзку (*б*);
- адрэзак, перпендыкулярны прамой, а можна сказаць — прамая, перпендыкулярная адрэзку (*в*).



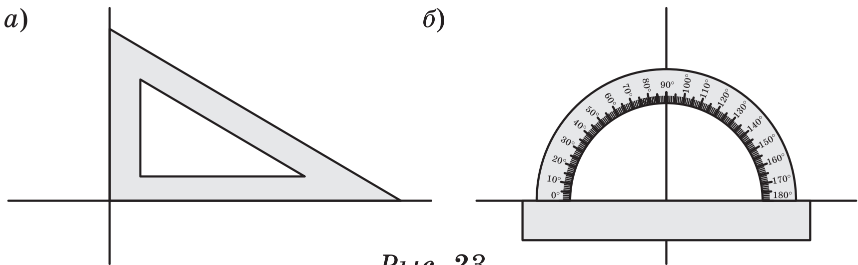
Рыс. 21



Рыс. 22

Стораны прамавугольніка AB і AD на рысунку 22 перпендыкулярныя.

Перпендыкулярныя прамыя можна пабудаваць, выкарыстаўшы вугольнік (рыс. 23, *а*) або транспарцір (рыс. 23, *б*).



Рыс. 23

Пытанні

1. Калі гавораць, што дзве прамыя перасякаюцца?
2. Якія прамыя называюцца перпендыкулярнымі?
3. Якія адрэзкі называюцца перпендыкулярнымі?
4. Калі гавораць, што прамень і адрэзак перпендыкулярныя?
5. Якія прылады можна выкарыстаць для пабудовы перпендыкулярных прамых?



Практыкаванні

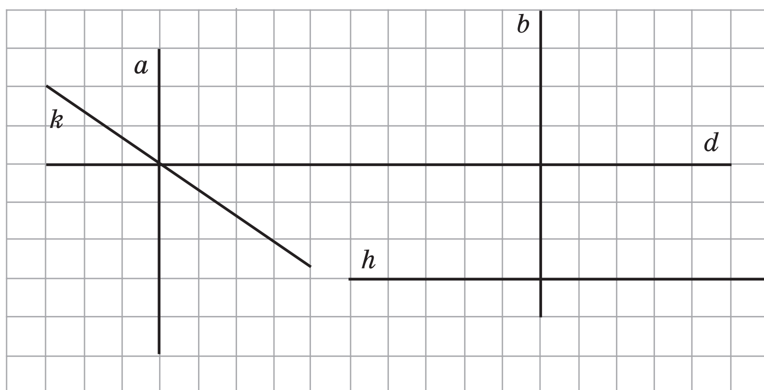
Выканайце заданні **5.138—5.145**, выкарыстаўшы пры неабходнасці вугольнік або транспарцір.

5.138.° Прамыя a, b і l перасякаюцца парамі (рыс. 24). Знайдзіце на рысунку перпендыкулярныя прамыя і назавіце пункт іх перасячэння.



Рыс. 24

5.139.° На рысунку 25 паказаны прамыя a, b, d, k і h.



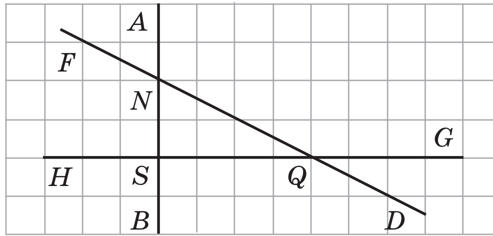
Рыс. 25

Ці правільна, што прамая a перпендыкулярная кожнай з прамых:

1) d; h; k; 2) b; d; k; 3) d; h?

5.140.° Знайдзіце на рысунку 25 усе прамыя, перпендыкулярныя прамой b. Выканайце адпаведныя запісы.

5.141.° Прамыя FD, AB і HG перасякаюцца (рыс. 26).

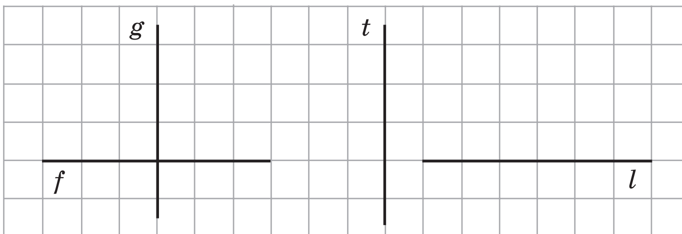


Рыс. 26

Знайдзіце і назавіце:

1) пункт перасячэння перпендыкулярных прамых;
2) вуглы, утвораныя пры перасячэнні перпендыкулярных прамых.

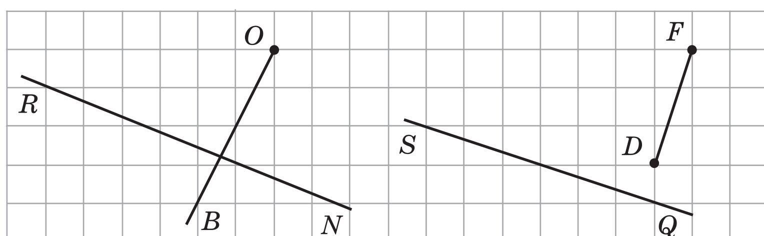
5.142.° На рысунку 27 змешчаны прамыя f, g, t і l. Знайдзіце сярод іх перпендыкулярныя прамыя. Выканайце адпаведныя запісы.



Рыс. 27

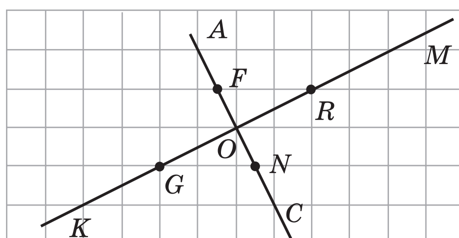
5.143.° Вызначце, ці правільна, што на рысунку 28:

1) адрэзак FD перпендыкулярны прамой SQ;
2) прамая RN перпендыкулярная праменю OB;
3) прамая QS перпендыкулярная праменю OB;
4) прамая RN перпендыкулярная адрэзку FD;
5) адрэзак FD перпендыкулярны праменю OB;
6) прамая RN перпендыкулярная прамой SQ.



Рыс. 28

5.144.° Перпендыкулярныя прамыя AC і MK перасякаюцца ў пункце O (рыс. 29). На іх адзначаны пункты F, G, N і R.



Рыс. 29

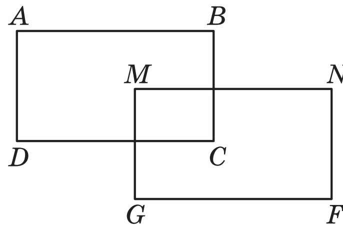
Знайдзіце на рысунку:

1) перпендыкулярныя адрэзкі;
2) перпендыкулярныя прамені;
3) адрэзкі, перпендыкулярныя праменю FC;
4) прамені, перпендыкулярныя адрэзку FN.

Зрабіце адпаведныя запісы.

5.145. Пабудуйце дзве перпендыкулярныя прамыя. Унутры кожнага з утвораных на рысунку вуглоў з пункта перасячэння прамых правядзіце прамень пад вуглом 45° да адной з іх. Вымерайце вуглы, утвораныя суседнімі праменямі.

5.146. Старана DC прамавугольніка $ABCD$ перпендыкулярная старане MG прамавугольніка $MNFG$ (рыс. 30).



Рыс. 30

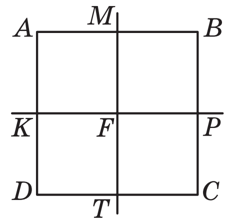
Вызначце ўсе адрэзкі, перпендыкулярныя старане:

1) BC прамавугольніка $ABCD$;
2) AB прамавугольніка $ABCD$;
3) MN прамавугольніка $MNFG$;
4) NF прамавугольніка $MNFG$.

5.147. Пабудуйце квадрат $MKPT$ і правядзіце ў ім адрэзкі MP і KT. Вызначце адрэзкі, перпендыкулярныя адрэзку:

1) MT; 2) KP; 3) KT; 4) MP.

5.148. На рысунку 31 паказаны квадрат $ABCD$. Прамыя KP і MT, якія праходзяць праз сярэдзіны старон квадрата, перасякаюцца ў пункце F.



Рыс. 31

1) Вызначце стораны квадрата, перпендыкулярныя: а) прамой KP; б) прамой MT.
2) Вызначце прамені, перпендыкулярныя адрэзку KP.

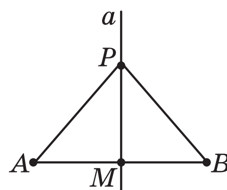
5.149. Пабудуйце прамую KP і адзначце на рысунку два пункты: пункт C, які ляжыць на прамой KP, і пункт R, які не ляжыць на ёй. Праз кожны з пунктаў C і R правядзіце прамую, перпендыкулярную прамой KP.

5.150. Пабудуйце трохвугольнік ABC. Праз кожную вяршыню трохвугольніка правядзіце прамую, перпендыкулярную процілеглай старане.

5.151. Пабудуйце трохвугольнік NRS. З вяршыні R правядзіце прамую, перпендыкулярную процілеглай старане. Колькі прамавугольных трохвугольнікаў атрымалася на чарцяжы? Назавіце іх і зрабіце адпаведныя запісы.

5.152. Пабудуйце незамкнёную чатырохзвенавую ломаную так, каб усе яе суседнія звёны былі перпендыкулярныя.

5.153. Праз пункт M — сярэдзіну адрэзка AB (рыс. 32) — праведзена прамая a, перпендыкулярная AB. На прамой a адзначаны пункт P так, што даўжыня адрэзка PM роўная палове даўжыні адрэзка AB. Пункт P злучаны адрэзкамі з канцамі A і B. Вымерайце вуглы трохвугольніка:



Рыс. 32

1) APB; 2) APM; 3) PMB.

5.154.* Лёгкаатлетычную і тэнісную секцыі наведваюць 15 вучняў 5 класа. Лёгкаатлетычную секцыю наведваюць 10 чалавек, тэнісную — 8 чалавек. Колькі чалавек наведваюць:

1) толькі лёгкаатлетычную секцыю;
2) толькі тэнісную секцыю?

5.155.* У 5 класе лінгвістычнай гімназіі 24 вучні. З іх палова наведвае дадатковыя заняткі па французскай мове, трэць — па іспанскай мове, а чвэрць — і тыя і іншыя. Колькі вучняў класа не наведваюць дадатковых заняткаў ні па французскай, ні па іспанскай мове?

5.9. Формулы

Разгледзім тры прыклады выкарыстання выразаў са зменнымі.

1. Для таго каб знайсці плошчу S прамавугольніка, трэба яго даўжыню a памножыць на шырыню b.

Выкарыстаўшы выразы са зменнымі і знак «=», гэта правіла мы запісваем так:

$$S = a \cdot b$$

2. Для таго каб знайсці пройдзены шлях s, трэба скорасць руху v памножыць на час руху t.

Выкарыстаўшы выразы са зменнымі і знак «=», гэта правіла мы запісваем так:

$$s = v \cdot t$$

3. Перамяшчальны закон складання — ад перастаноўкі складаемых сума не мяняецца.

Выкарыстаўшы выразы са зменнымі і знак «=», гэты закон мы запісваем так:

$$a + b = b + a$$

Кожная з прыведзеных трох роўнасцей — гэта запіс нейкага правіла, закону або ўласцівасці з дапамогай выразаў са зменнымі. Такія роўнасці называюцца ***формуламі***.

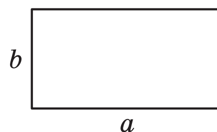
Пытанні

1. Запішыце формуламі:
   а) перамяшчальны і спалучальны законы складання і множання;
   б) размеркавальны закон множання адносна складання і адносна аднімання.
2. Запішыце вядомыя вам формулы для вылічэння плошчаў і аб'ёмаў геаметрычных фігур.



Практыкаванні

5.156.° Запішыце формулу для вылічэння перыметра P прамавугольніка з вымярэннямі a і b (рыс. 33).



Рыс. 33

1) Вылічыце па гэтай формуле перыметр P прамавугольніка, калі:
   а) $a = 8$ см, $b = 5$ см;
   б) $a = 42$ см, $b = 3$ дм 4 см.

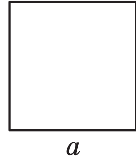
2) Вылічыце даўжыню стараны a прамавугольніка, калі:
   а) $P = 14$ м, $b = 3$ м;
   б) $P = 7$ м 2 дм, $b = 80$ см.

5.157.° Запішыце формулу для вылічэння плошчы S прамавугольніка з даўжынямі старон a і b.

1) Вылічыце плошчу S прамавугольніка, калі:
   а) $a = 12$ дм, $b = 3$ дм;
   б) $a = 37$ см, $b = 1$ дм 1 см.

2) Вылічыце даўжыню стараны прамавугольніка, калі:
   а) $S = 28$ м^2, а $b = 7$ м;
   б) $S = 54$ дм^2, а $b = 60$ см.

5.158.° Запішыце формулу для вылічэння перыметра P квадрата з даўжынёй стараны a (рыс. 34).



Рыс. 34

1) Вылічыце перыметр P квадрата, калі:

а) $a = 12$ см; б) $a = 2$ дм 7 см.

2) Вылічыце даўжыню стараны квадрата, калі:

а) 124 м; б) 36 м 8 см.

5.159.° Запішыце формулу для вылічэння плошчы S квадрата з даўжынёй стараны a. Выкарыстаўшы табліцу квадратаў натуральных лікаў, вылічыце:

1) плошчу S, калі:

а) $a = 85$ см; б) $a = 4$ м 1 дм;
в) $a = 39$ мм;

2) даўжыню стараны a, калі:

а) $S = 100$ см^2; б) $S = 3249$ м^2;
в) $S = 8$ м^2 41 дм^2.

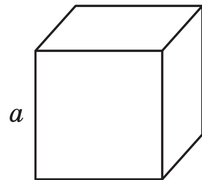
5.160. Аб'ём V куба вылічваецца па формуле $V = a^3$, дзе a — даўжыня канта куба (рыс. 35). Выкарыстаўшы табліцу кубоў натуральных лікаў, вылічыце:

1) аб'ём V куба, калі:

а) $a = 4$ см; б) $a = 6$ дм;
в) $a = 8$ м;

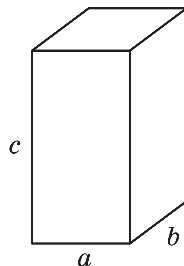
2) даўжыню канта куба, калі:

а) $V = 27$ м^3; б) $V = 343$ см^3;
в) $V = 729$ дм^3.



Рыс. 35

5.161. Аб'ём V прамавугольнага паралелепіпеда вылічваецца па формуле $V = a \cdot b \cdot c$, калі яго вымярэнні a, b, c (рыс. 36).



Рыс. 36

1) Вылічыце аб'ём V, калі:

а) $a = 7$ см, $b = 4$ см, $c = 5$ см;
б) $a = 2$ м, $b = 30$ дм, $c = 400$ см.

2) Знайдзіце даўжыню канта a, калі:

а) $V = 64$ см^3, $b = 8$ см, $c = 2$ см;
б) $V = 144$ дм^3, $b = 30$ см, $c = 8$ дм.

5.162.° Знайдзіце, выкарыстаўшы формулу $s = v \cdot t$, адлегласць s, пройдзеную са скорасцю v за час t, калі:

1) $v = 48\ \frac{\text{км}}{\text{г}}$, $t = 4$ г;

2) $v = 105\ \frac{\text{км}}{\text{г}}$, $t = 6$ г;

3) $v = 12\ \frac{\text{м}}{\text{мін}}$, $t = 9$ мін;

4) $v = 72\ \frac{\text{м}}{\text{мін}}$, $t = 7$ мін.

5.163. Знайдзіце, выкарыстаўшы формулу $s = v \cdot t$, скорасць v, калі:

1) $s = 126$ км, $t = 3$ г;
2) $s = 720$ км, $t = 9$ г;
3) $s = 132$ м, $t = 12$ мін;
4) $s = 84$ м, $t = 4$ мін.

5.164. Знайдзіце, выкарыстаўшы формулу $s = v \cdot t$, значэнне t, калі:

1) $s = 2838$ км, $v = 86\ \frac{\text{км}}{\text{г}}$;

2) $s = 450$ км, $v = 50\ \frac{\text{км}}{\text{г}}$;

3) $s = 76$ м, $v = 19\ \frac{\text{м}}{\text{мін}}$;

4) $s = 90$ м, $v = 5\ \frac{\text{м}}{\text{мін}}$.

5.165.* Для падліку колькасці балаў у спартыўных спаборніцтвах карысталіся наступнай сістэмай: за выйгрыш давалі 2 балы, за нічыю — 1 бал, за пройгрыш — 0 балаў. Састаўце формулу для падліку колькасці балаў R за выступленне каманды, абазначыўшы лік выйгрышаў — m, нічыіх — n, пройгрышаў — p. Колькі балаў набрала каманда, калі:

1) $m = 5$, $n = 4$, $p = 0$; 2) $m = 9$, $n = 0$, $p = 1$;
3) $m = 2$, $n = 3$, $p = 5$; 4) $m = 4$, $n = 1$, $p = 6$?

5.166. Выкарыстаўшы формулу дзялення ліку a на b з астачай $a = b \cdot c + r$, дзе $r < b$, знайдзіце:

1) дзялімае, калі $b = 8$, $c = 5$, $r = 3$;
2) дзельнік, калі $a = 96$, $c = 19$, $r = 1$;
3) дзель, калі $a = 193$, $b = 19$, $r = 3$;
4) астачу, калі $a = 207$, $b = 16$, $c = 12$.

5.167.* Норма пасеву насення газоннай травы 10 г на 1 м^2. Састаўце формулу для вылічэння масы насення, патрэбнай для пасеву, абазначыўшы: P — масу насення ў кілаграмах, K — норму пасеву насення на 1 га ў кілаграмах, S — плошчу ўчастка, які засяваецца, у гектарах. Выкарыстаўшы гэту формулу, знайдзіце масу насення для пасадкі газона на ўчастку плошчай:

1) 6 га; 2) 4 га; 3) 7 а; 4) 10 а.

5.168.* Няхай v — уласная скорасць лодкі, v_1 — скорасць лодкі па цячэнні, v_2 — скорасць лодкі супраць цячэння. Састаўце формулу для знаходжання ўласнай скорасці лодкі і вылічыце па ёй:

1) v, калі $v_1 = 32\ \frac{\text{км}}{\text{г}}$, $v_2 = 26\ \frac{\text{км}}{\text{г}}$;

2) v_1, калі $v = 43\ \frac{км}{г}$, $v_2 = 38\ \frac{км}{г}$;

3) v_2, калі $v = 37\ \frac{км}{г}$, $v_1 = 39\ \frac{км}{г}$.

5.169. Састаўце формулу для вылічэння масы тавару з упакоўкай, калі B — маса тавару з упакоўкай (брута), T — маса ўпакоўкі, а N — маса тавару без упакоўкі (нета). Выкарыстаўшы гэту формулу, запоўніце табліцу:

N	500 г	650 г	790 г	
T	150 г			70 г
B		720 г	830 г	1210 г

5.10. Задачы на збліжэнне і аддаленне

Прыклад 1. Са школы адначасова выйшлі Маша і Коля і накіраваліся ў процілеглыя бакі. Маша ішла са скорасцю $65\ \frac{м}{мін}$, Коля — $75\ \frac{м}{мін}$. Якая адлегласць будзе паміж імі праз 4 мін?

Рашэнне. Зробім схематычны рысунак умовы (рыс. 37).



Рыс. 37

Адлегласць, якую за 4 мін прайшла Маша, роўная $65 \cdot 4 = 260$ (м), а адлегласць, якую за 4 мін прайшоў Коля, роўная $75 \cdot 4 = 300$ (м).

Значыць, адлегласць, якая будзе паміж імі праз 4 мін, роўная $260 + 300 = 560$ (м).

Гэту задачу можна рашаць па-іншаму.

За 1 мін Маша і Коля аддаляюцца адзін ад аднаго на адлегласць

$$65 + 75 = 140 \text{ (м)}.$$

Гавораць, што ***скорасць аддалення*** роўная 140 $\frac{\text{м}}{\text{мін}}$.

Зразумела, што калі за адну мінуту яны аддаляюцца адзін ад аднаго на 140 м, то за 4 мін Маша і Коля аддаляюцца на адлегласць 140 · 4 = 560 (м).

Адказ: 560 м.

Прыклад 2. З Рагачова ў Жлобін, адлегласць паміж якімі 21 км, выйшаў пешаход са скорасцю 4 $\frac{\text{км}}{\text{г}}$. Адначасова са Жлобіна ў Рагачоў выйшаў пешаход са скорасцю 3 $\frac{\text{км}}{\text{г}}$. Праз які час яны сустрэнуцца?

Рашэнне. Зробім схематычны рысунак умовы (рыс. 38).



Рыс. 38

За 1 г пешаходы зблiжаюцца адзін з адным на адлегласць

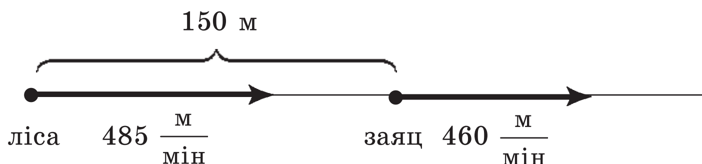
$$4 + 3 = 7 \text{ (км)}.$$

Гавораць, што ***скорасць зблiжэння*** роўная 7 $\frac{\text{км}}{\text{г}}$.

Зразумела, што калі адлегласць паміж пешаходамі 21 км, а за гадзіну яны зблiжаюцца на 7 км, то сустрэнуцца пешаходы праз 21 : 7 = 3 (г).

Адказ: 3 г.

Прыклад 3. Лiса ўбачыла зайца, якi знаходзiўся за 150 м ад яе, i кiнулася даганяць яго (рыс. 39).



Рыс. 39

Праз якi час лiса дагонiць зайца, калi скорасць лiсы 485 $\frac{\text{м}}{\text{мiн}}$, скорасць зайца — 460 $\frac{\text{м}}{\text{мiн}}$?

Рашэнне. Скорасць зблiжэння лiсы i зайца роўная

$$485 - 460 = 25 \left(\frac{\text{м}}{\text{мiн}}\right).$$

Паколькi адлегласць памiж лiсой i зайцам скарачаецца на 25 м у мiнуту, то для зблiжэння на 150 м патрабуецца 150 : 25 = 6 (мiн).

Адказ: 6 мiн.

Пытаннi

1. Два пешаходы рухаюцца па адной i той жа дарозе са скарасцямi a $\frac{\text{км}}{\text{г}}$ i b $\frac{\text{км}}{\text{г}}$ (a большае за b). У якiм напрамку яны рухаюцца адносна адзiн аднаго, калi скорасць iх зблiжэння $\left(\text{вымераная ў } \frac{\text{км}}{\text{г}}\right)$ роўная:
а) $a + b$; б) $a - b$?
2. Праз якi час сустрэнуцца пешаходы (гл. пытанне 1), калi да пачатку руху адлегласць памiж iмi была s км?
3. Чаму роўная адлегласць памiж пешаходамi да пачатку руху (гл. пытанне 1), калi яны сустрэлiся праз t гадзiн?



Практыкаванні

5.170.° З двух пунктаў адначасова насустрач адзін аднаму выехалі два веласіпедысты. Скорасць аднаго з іх 13 $\frac{\text{км}}{\text{г}}$, а скорасць другога 15 $\frac{\text{км}}{\text{г}}$. Праз які час веласіпедысты сустрэнуцца, калі адлегласць паміж пунктамі 84 км?

5.171. З двух пасёлкаў A і B выехалі адначасова насустрач адзін аднаму два матацыклісты і сустрэліся праз 3 г. Адзін ехаў са скорасцю 65 $\frac{\text{км}}{\text{г}}$, другі — 72 $\frac{\text{км}}{\text{г}}$. Знайдзіце адлегласць паміж пасёлкамі.

5.172. З партоў, адлегласць паміж якімі 396 км, адначасова насустрач адзін аднаму выйшлі пасажырскі і грузавы цеплаходы. Скорасць грузавога цеплахода 18 $\frac{\text{км}}{\text{г}}$, і яна на 8 $\frac{\text{км}}{\text{г}}$ меншая за скорасць пасажырскага. Якую адлегласць прайшоў кожны цеплаход да сустрэчы?

5.173.° Два аўтамабілі адначасова выехалі са стаянкі ў адным кірунку са скарасцямі 60 $\frac{\text{км}}{\text{г}}$ і 75 $\frac{\text{км}}{\text{г}}$. Вызначце:

1) адлегласць паміж імі праз 2 г;
2) праз які час паміж імі будзе 90 км.

5.174. Два аўтамабілі адначасова выехалі са стаянкі ў процілеглых кірунках са скарасцямі 80 $\frac{\text{км}}{\text{г}}$ і 95 $\frac{\text{км}}{\text{г}}$.

Вызначце:

1) адлегласць паміж імі праз 2 г;

2) праз які час паміж імі будзе 1050 км.

5.175.° Адлегласць паміж вёскамі ўздоўж адной дарогі 20 км. Па гэтай дарозе з абедзвюх вёсак выехалі адначасова ў адным кірунку два веласіпедысты. Скорасць першага 10 $\frac{км}{г}$, а другога, які рухаецца ўслед за ім, 15 $\frac{км}{г}$. Праз які час пасля пачатку руху другі веласіпедыст:

1) дагоніць першага;

2) абгоніць першага на 5 км?

5.176.° Адлегласць паміж двума матацыклістамі роўная 220 км. Яны адначасова пачалі рухацца насустрач адзін аднаму. Скорасць аднаго матацыкліста 30 $\frac{км}{г}$, што ў 2 разы менш за скорасць другога матацыкліста. Праз які час адлегласць паміж імі будзе роўная 40 км?

5.177. Два аўтамабілі выехалі адначасова насустрач адзін аднаму з двух пунктаў, адлегласць паміж якімі 600 км, і праз 5 г сустрэліся. Вызначце іх скорасці, калі адзін ехаў на 16 $\frac{км}{г}$ павольней за другі.

5.178.* З пункта A выйшла грузавая машына са скорасцю 35 $\frac{км}{г}$, а праз 5 г услед за ёй выйшла легкавая машына са скорасцю 55 $\frac{км}{г}$ і прыбыла ў пункт B на 3 г раней за грузавую. Знайдзіце адлегласць AB.



Задачы на паўтарэнне

5.179. Выканайце дзеянні:

1) $118 \cdot 2643 - 2381 \cdot 47$;
2) $411\,083 - 622\,166 \cdot 10 : 20$;
3) $870\,153 : (35\,162 - 34\,895) + 183 \cdot 4721$;
4) $(901\,091 - 292\,061) : 603 + 203 \cdot 1121$.

5.180. Знайдзіце значэнне выразу:

1) $9^2 - (9^2 : 3^3 \cdot 4^2 + 5^2)$;
2) $((2^2 \cdot 9^2 - 15^2) : 3^2)^2$;
3) $11^2 - (11 \cdot 12 : 2^2 - 3^2)$;
4) $(3 + 3^2 + 3^3) \cdot 4^2 - (2 + 2^2 + 2^3) \cdot 5^2$.

5.181. Расстаўце дужкі такім чынам, каб роўнасць была правільнай:

1) $14 \cdot 2 - 7 : 7 = 3$; 2) $6 \cdot 2 + 4 - 5 \cdot 1 + 5 = 6$.

5.182. Знайдзіце значэнне выразу:

1) $250 : 50 + 100 : m + m \cdot 4$ пры $m = 20$;
2) $49 : b + b \cdot 2 - b : 7 + 13 \cdot (b - 6)$ пры $b = 7$;
3) $(3 \cdot n - 4) \cdot n - 1$ пры $n = 6$;
4) $14 \cdot 5 - (125 : p - p : 25)$ пры $p = 25$.

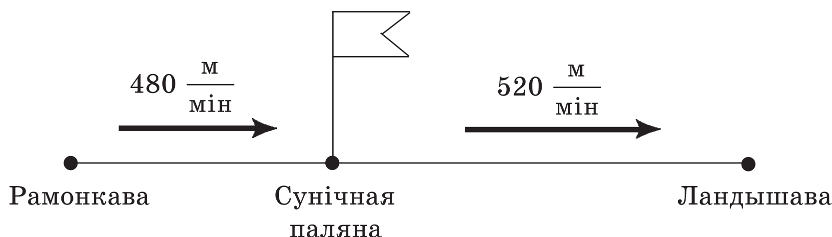
5.183. Раскрыйце дужкі:

1) $4 \cdot (a + b) - 4 \cdot (b - a)$;
2) $2 \cdot (4 \cdot m + 3 \cdot n) - 5 \cdot (m + n)$;
3) $5 \cdot (c + 2 \cdot k + t) - (k + t)$;
4) $7 \cdot (a - 2 \cdot b + c) - 2 \cdot (3 \cdot b - 2 \cdot a)$.

5.184. Рашыце ўраўненне:

1) $x + 2 \cdot x = 1818$;
2) $4 \cdot x - 3 \cdot x = 7272 : 72$;
3) $2 \cdot x + 4 \cdot x = 1001 \cdot 24$;
4) $9 \cdot x - 2 \cdot x + 200 = 52\,704 : 9$.

5.185. Дзеці адправіліся на паравозіку з Рамонкава ў Ландышава (рыс. 40). У дарозе яны зрабілі прыпынак на Сунічнай паляне.



Рыс. 40

Вызначце адлегласць паміж Рамонкава і Ландышава, калі адлегласць да Сунічнай паляны паравозік праехаў за 30 мін са скорасцю $480\ \frac{м}{мін}$, а другую частку шляху — за 30 мін са скорасцю $520\ \frac{м}{мін}$.

5.186. Веласіпедыст праехаў 90 км за 5 г. За які час веласіпедыст праедзе 108 км з такой жа скорасцю?

5.187. Адно кола робіць 2100 абаротаў за 35 мін, а другое — 980 абаротаў за 49 мін. Якое кола робіць большую колькасць абаротаў за 1 мін і ў колькі разоў?

5.188. З 12 кг цукровага трыснягу выходзіць у сярэднім 10 кг соку, а з 26 кг соку вырабляецца 2 кг цукру. Колькі цукровага трыснягу спатрэбіцца, каб атрымаць 140 кг цукру?

5.189. Швейная майстэрня зрасходавала 15 м 20 см тканіны на 8 сукенак. Колькі тканіны такой жа шырыні патрэбна для пашыву 14 такіх сукенак?

5.190. У першы дзень калгаснікі сабралі 5 т 800 кг бульбы. Колькі бульбы збяруць калгаснікі ў другі дзень,

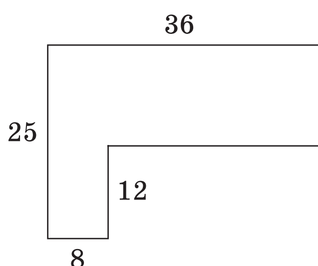
калі іх будзе ў 6 разоў больш, часу будзе затрачана ў 4 разы менш, а прадукцыйнасць працы не зменіцца?

5.191. Аўтамабіль праехаў за першы дзень адлегласць, у 6 разоў большую, чым за другі. Знайдзіце адлегласці, якія праехаў аўтамабіль за кожны з гэтых дзён, калі рознасць гэтых адлегласцей роўная 250 км.

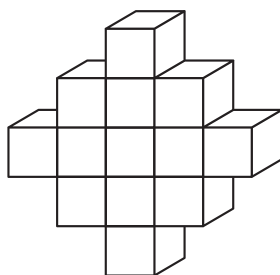
5.192. У Мальвіны і Бураціны 21 груша. Калі Мальвіна аддала 2 грушы Бураціну, у яе засталося ў 2 разы больш груш, чым стала ў Бураціны. Колькі груш было ў Бураціны і Мальвіны першапачаткова?

5.193. Знайдзіце плошчу і перыметр участка, відарыс якога паказаны на плане (рыс. 41), дзе ўсе памеры дадзены ў метрах.

5.194.* З кубікаў з даўжынёй канта 4 см сабралі фігуру (рыс. 42). Знайдзіце яе аб'ём.



Рыс. 41



Рыс. 42

5.195.* Ці можа найбольшы агульны дзельнік двух розных лікаў быць большым за іх рознасць?

5.196.* Да трохзначнага ліку прыпісаны такі ж лік. Ці можа ўтвораны лік быць простым?

5.197.* Каб даведацца, ці з'яўляецца лік 953 простым, яго дзеляць на 2, на 3, на 5, на 7, на 11, ... На якім простым ліку можна спыніць дзеянні?

Глава 6

ЗВЫЧАЙНЫЯ ДРОБЫ

6.1. Паняцце дробу

На рысунку 43 адрэзак AB даўжынёй 1 дм раздзелены на 3 роўныя часткі пунктамі C і D. Чаму роўная даўжыня адрэзка AC? Чаму роўная даўжыня адрэзка AD?



Рыс. 43

Дагэтуль мы адказвалі на падобныя пытанні, выкарыстоўваючы натуральныя лікі. Але такіх натуральных лікаў, з дапамогай якіх можна было б назваць даўжыню адрэзка AC або даўжыню адрэзка AD, няма. Для гэтага выкарыстоўваюцца іншыя лікі.

Гавораць, што *даўжыня адрэзка AC роўная адной трэцяй дэцыметра*. Гэта запісваюць так: $\frac{1}{3}$ дм. Гавораць, што *даўжыня адрэзка AD роўная дзвюм трэцім дэцыметра*. Гэта запісваюць так: $\frac{2}{3}$ дм.

Калі ў сталовай 1 кг смятаны падзеляць на 6 порцый, то гавораць, што *маса адной порцыі роўная адной шостай кілаграма*. Гэта запісваюць так: $\frac{1}{6}$ кг. Маса чатырох порцый роўная чатыром шостым кілаграма. Гэта запісваюць так: $\frac{4}{6}$ кг.

У нас з’явіліся новыя лікі $\frac{1}{3}$ (адна трэцяя), $\frac{4}{6}$ (чатыры шостыя) і да т. п.

Лікі $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{4}{6}$ і да т. п. называюцца ***звычайнымі дробамі***, або проста ***дробамі***.

Прыклады, якія мы разглядалі, паказваюць, што дробы ўзнікаюць тады, калі адзінку вымярэння (дэцыметр, кілаграм) дзеляць на роўныя часткі. Дроб $\frac{1}{3}$ азначае трэцюю частку адзінкі, дроб $\frac{2}{3}$ — дзве трэція часткі адзінкі, дроб $\frac{4}{6}$ — чатыры шостыя часткі адзінкі.

Пры вымярэнні даўжыні немагчыма абысціся толькі метрамі, прыходзіцца дзяліць метр на часткі. Так з’яўляецца, напрыклад, сантыметр: 1 см $= \frac{1}{100}$ м. Пры вымярэнні часу мы не можам абысціся толькі гадзінамі. З’яўляецца мінута: 1 мін $= \frac{1}{60}$ г. Такім чынам, да ўзнікнення дробаў прывяла патрэбнасць у больш дакладным вымярэнні велічынь.

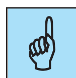
Некаторыя дробы маюць асобую назву:

$\frac{1}{2}$ — палова, $\frac{1}{3}$ — трэць, $\frac{1}{4}$ — чвэрць.

Гарызантальная рыса ў запісе дробу называецца ***рысай дробу***. Лік, які стаіць пад рысай, называецца ***назоўнікам дробу***. Назоўнік дробу паказвае, на колькі роўных частак падзелена адзінка. Лік, які стаіць над рысай дробу, называецца ***лічнікам дробу***. Лічнік дробу паказвае, з колькіх роўных частак складаецца дроб.

Калі лік роўных частак, на якія падзелена адзінка, абазначаны літарай n, то $\frac{1}{n}$ (чытаюць: «*адна энная*») азначае адну энную частку адзінкі. А $\frac{m}{n}$ (чытаюць: «*эм энных*») азначае m энных частак адзінкі.

Напрыклад, калі 1 л малака разліць пароўну ў n кубкаў, то ў кожным кубку будзе $\frac{1}{n}$ л, а ў m кубках — $\frac{m}{n}$ л малака.



Лік, запісаны ў выглядзе $\frac{m}{n}$, дзе m і n — натуральныя лікі, называецца дробам.

Пішам	Чытаем
$\frac{1}{l}$	*адна эльтая*
$\frac{3}{s}$	*тры эстых*
$\frac{l}{k}$	*эль катых*

Прыклад. Калі падзяліць пароўну 3 аднолькавыя піражныя паміж 4 дзяўчынкамі, то колькі дастанецца кожнай?

Рашэнне. Можна зрабіць так. Разрэзаць кожнае піражнае на 4 роўныя кавалачкі і даць кожнай дзяўчынцы па 3 такія кавалачкі; 1 кавалачак — гэта $\frac{1}{4}$ піражнага, а 3 кавалачкі — $\frac{3}{4}$. Значыць, кожнай дзяўчынцы дастанецца $\frac{3}{4}$ піражнага.

Адказ: $\frac{3}{4}$.

Пытанні

1. Які лік называецца дробам?
2. Што называецца назоўнікам дробу? лічнікам дробу?
3. Што паказвае назоўнік дробу? лічнік дробу?
4. Як чытаецца дроб: $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{3}$; $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{k}$; $\frac{5}{k}$; $\frac{r}{s}$; $\frac{p}{t}$?



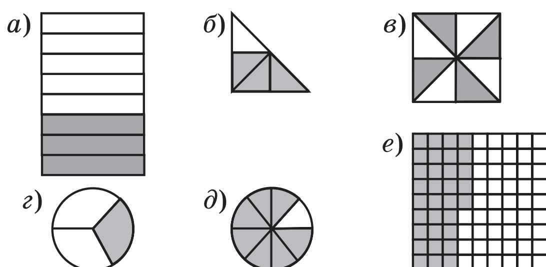
Практыкаванні

6.1.° Якую частку састаўляе:

1) 1° ад разгорнутага вугла;
2) 1 мін ад гадзіны;
3) 1 см ад метра;
4) 1 мм ад сантыметра?

6.2.° Кожная фігура на рысунку 44 падзелена на роўныя часткі. Якая частка плошчы фігуры:

1) зафарбавана; 2) не зафарбавана?



Рыс. 44

6.3.° Прачытайце дробы:

1) $\frac{4}{7}$; 2) $\frac{3}{13}$; 3) $\frac{2}{9}$; 4) $\frac{1}{12}$;

5) $\frac{15}{23}$; 6) $\frac{3}{70}$; 7) $\frac{9}{100}$; 8) $\frac{17}{2500}$.

Назавіце лічнік і назоўнік кожнага з дробаў.

6.4.° Запішыце звычайны дроб:

1) чатыры сёмыя;
2) пяць адзінаццатых;
3) сто тры сто саракавыя;
4) дванаццаць сотых.

6.5.° Растлумачце, што азначае кожная велічыня:

1) $\frac{3}{8}$ км; 2) $\frac{3}{5}$ пірага;
3) $\frac{1}{5}$ урока; 4) $\frac{7}{10}$ дарогі.

6.6.° 1) Работнік друкарні набірае кнігу за 6 г. Якую частку кнігі ён набірае за 1 г?

2) Трактар узараў поле за тыдзень. Якую частку поля араў трактар штодня?

6.7. Адрэзак MN даўжынёй 1 м падзялілі на 7 роўных частак (рыс. 45).



Рыс. 45

Знайдзіце даўжыню адрэзка:

1) MA; 2) BE; 3) PN;
4) MB; 5) BN; 6) AP.

6.8. Начарціце ў сшытку адрэзак даўжынёй 12 см. Начарціце адзін пад адным адрэзкі, даўжыня якіх ад даўжыні гэтага адрэзка складае:

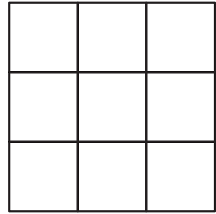
1) $\frac{1}{2}, \frac{5}{8}, \frac{5}{6}$; 2) $\frac{5}{12}, \frac{7}{24}, \frac{1}{4}$;
3) $\frac{1}{6}, \frac{4}{24}, \frac{2}{12}$; 4) $\frac{1}{3}, \frac{4}{12}, \frac{8}{24}$.

6.9. Квадрат падзялілі на 4 роўныя часткі і зафарбавалі $\frac{3}{4}$ яго плошчы. Якая частка плошчы квадрата не зафарбавана?

6.10. Вызначце, колькі сантыметраў змяшчаецца ў:

1) палове дэцыметра; 2) чвэрці метра.

6.11. Для гульні дзяўчынкі начарцілі на асфальце квадрат са стараной 1 м і падзялілі яго на дзевяць роўных клетак (рыс. 46).



Рыс. 46

Запішыце ў выглядзе дробу плошчу:

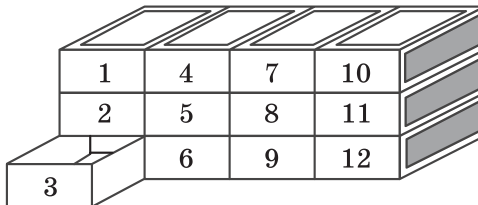
1) адной клеткі квадрата;
2) дзвюх клетак квадрата.

6.12. Колькі мінут змяшчае:

1) $\frac{1}{2}$ г; 2) $\frac{1}{6}$ г; 3) $\frac{1}{4}$ г; 4) $\frac{1}{12}$ г;
5) $\frac{2}{3}$ г; 6) $\frac{4}{5}$ г; 7) $\frac{7}{20}$ г; 8) $\frac{11}{30}$ г?

6.13. З дванаццаці запалкавых пачкаў склеілі кантэйнер для захоўвання дробных дэталей (рыс. 47). Якую частку кантэйнера састаўляюць:

1) два пачкі;
2) адзін гарызантальны рад кантэйнера;
3) два вертыкальныя рады кантэйнера;
4) усе пачкі, акрамя трэцяга?



Рыс. 47

6.14. У годзе 365 дзён. Якую частку года складаюць дні:

1) сакавіка; 2) верасня; 3) лютага?

6.15. Плошча поля 36 га. Льном засеялі 25 га. Якую частку поля засеялі льном? Якую частку поля не засеялі?

6.2. Дроб як дзель ад дзялення натуральных лікаў

Прыклад 1. Паміж 12 дзецьмі падзялілі пароўну 36 мандарынаў. Колькі мандарынаў дасталася кожнаму?

Рашэнне. Мы ведаем, што такія задачы рашаюцца дзяленнем. Адказам будзе дзель 36 : 12. Яна роўная 3.

Адказ: 3.

Прыклад 2. Калі падзяліць пароўну 3 аднолькавыя пірожныя паміж 4 дзяўчынкамі, то колькі дастанецца кожнай?

Рашэнне. Калі гэту задачу рашаць, як задачу 1, дзяленнем і запісаць адказ у выглядзе дзелі, то атрымаем 3 : 4.

А зараз успомнім, што раней мы ўжо рашалі гэту задачу і запісалі адказ у выглядзе дробу $\frac{3}{4}$. Значыць, дзель 3 : 4 роўная дробу $\frac{3}{4}$.

Адказ: $\frac{3}{4}$.

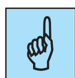


Дзель ад дзялення аднаго натуральнага ліку на іншы роўная дробу, лічнік якога роўны дзялімаму, а назоўнік — дзельніку:

$$m : n = \frac{m}{n}$$

Напрыклад, $11 : 12 = \frac{11}{12}$; $35 : 17 = \frac{35}{17}$.

Гэта правіла можна сфармуляваць па-іншаму:



дроб роўны дзелі ад дзялення яе лічніка на назоўнік:

$$\frac{m}{n} = m : n$$

Напрыклад,

$$\frac{11}{12} = 11 : 12; \quad \frac{35}{17} = 35 : 17.$$

А зараз прыменім гэта правіла да лікаў 6 і 2. Атрымаем $\frac{6}{2} = 6 : 2$. Але $6 : 2 = 3$. Значыць, $\frac{6}{2} = 3$.

Яшчэ некалькі прыкладаў:

$$\frac{10}{5} = 2, \quad \frac{28}{7} = 4, \quad \frac{37}{1} = 37.$$

Наогул, ***кожны натуральны лік n можна запісаць у выглядзе дробу***:

$$n = \frac{n}{1}$$

Заўважым, што натуральны лік можна запісаць у выглядзе дробу рознымі спосабамі. Напрыклад,

$$3 = \frac{3}{1} = \frac{6}{2} = \frac{24}{8}.$$

Дамовімся таксама лічыць, што пры любым натуральным n правільная роўнасць:

$$\frac{0}{n} = 0$$

Мы бачылі, што $3 : 4 = \frac{3}{4}$, $6 : 2 = \frac{6}{2}$ і г. д. Значыць,



рысу дробу можна разглядаць як яшчэ адно абазначэнне дзеяння дзялення.

Таму дроб $\frac{m}{n}$ чытаюць таксама: *«эм, падзеленае на эн»*.

Пытанні

1. Як можна запісаць дзель ад дзялення аднаго натуральнага ліку на другі (напрыклад, a на b)?
2. Ці любы натуральны лік можна запісаць у выглядзе дробу? Прывядзіце прыклады.
3. Якія абазначэнні дзеяння дзялення вы ведаеце?



Практыкаванні

6.16.° Запішыце дзель у выглядзе дробу і прачытайце яго:

1) 1 : 4;
2) 2 : 3;
3) 3 : 5;
4) 4 : 7;
5) 25 : 32;
6) 100 : 111.

6.17.° Запішыце дроб у выглядзе дзелі:

1) $\frac{1}{8}$;
2) $\frac{3}{4}$;
3) $\frac{2}{17}$;
4) $\frac{11}{15}$;
5) $\frac{34}{11}$;
6) $\frac{57}{2}$.

6.18.° Запішыце дроб у выглядзе дзелі і знайдзіце яе:

1) $\frac{10}{2}$;
2) $\frac{56}{8}$;
3) $\frac{105}{7}$;
4) $\frac{875}{125}$;
5) $\frac{78\,078}{1001}$;
6) $\frac{1300}{26}$.

6.19. Запішыце ў выглядзе дробу:

1) дзель ад дзялення ліку 82 на 3;
2) вынік памяншэння ліку 134 у 9 разоў;
3) лік, на які трэба памножыць 12, каб атрымаць 39;
4) лік, на які трэба падзяліць 55, каб атрымаць 10;
5) дзельнік, калі дзялімае роўнае 46, а дзель — 98;
6) першы множнік, калі здабытак роўны 71, а другі множнік — 81.

6.20. Прадстаўце ў выглядзе дробу лік:

1) 12; 2) 21; 3) 37;
4) 91; 5) 100; 6) 150.

6.21. Запішыце тры дробы, роўныя:

1) 1; 2) 8; 3) 10;
4) 20; 5) 45; 6) 120.

6.22. Прывядзіце прыклады дробаў, роўных свайму:

1) лічніку; 2) назоўніку.

6.23. Плошча прамавугольніка 35 см^2. Знайдзіце яго даўжыню, калі шырыня прамавугольніка роўная 4 см.

6.24. Адлегласць, роўную 34 км, веласіпедыст праехаў за 3 г. З якой скорасцю ехаў веласіпедыст?

6.25. Скорасць цячэння ракі 2 $\frac{\text{км}}{\text{г}}$. Вызначце, за які час плыт праплыве па рацэ 7 км.

6.26. Стужку даўжынёй 5 м разрэзалі на 2 роўныя часткі. Знайдзіце даўжыню кожнай часткі.

6.27. Два кілаграмы цукерак расфасавалі пароўну ў 9 аднолькавых пакетаў. Знайдзіце масу цукерак у кожным пакеце.

6.28. Адзін кілаграм гарачага шакаладу разлілі пароўну ў 6 аднолькавых фігурных формаў. Колькі гарачага шакаладу спатрэбілася для запаўнення адной такой формы?

6.29. На пашыў трох аднолькавых мужчынскіх касцюмаў патрабуецца 10 м тканіны. Колькі метраў тканіны патрабуецца для пашыву аднаго такога касцюма?

6.30. Якому ліку роўная даўжыня стараны квадрата, перыметр якога роўны 15 см?

6.31. Складзіце і рашыце задачу, адказам да якой з'яўляецца дроб:

1) $\frac{24}{5}$; 2) $\frac{199}{5}$; 3) $\frac{2}{13}$; 4) $\frac{7}{13}$.

6.32. Запішыце ў метрах у секунду $\left(\frac{\text{м}}{\text{с}}\right)$:

1) $1\ \frac{\text{км}}{\text{г}}$; 2) $1\ \frac{\text{дм}}{\text{мін}}$;

3) $1\ \frac{\text{см}}{\text{мін}}$; 4) $1\ \frac{\text{км}}{\text{мін}}$.

6.3. Якую частку адзін лік састаўляе ад іншага

Прыклад 1. У класе 32 вучні, з іх 15 — хлопчыкі. Якую частку ўсіх вучняў складаюць хлопчыкі?

Рашэнне. Адзін вучань састаўляе $\frac{1}{32}$ усіх вучняў у класе, а 15 хлопчыкаў састаўляюць $\frac{15}{32}$ усіх вучняў.

Адказ: $\frac{15}{32}$.

Мы бачым, што лік 15 састаўляе $\frac{15}{32}$ ад ліку 32. Але $\frac{15}{32} = 15 : 32$. Значыць, для таго каб знайсці, якую частку лік 15 састаўляе ад ліку 32, трэба 15 падзяліць на 32.



Для таго каб знайсці, якую частку састаўляе лік k ад ліку n, трэба лік k падзяліць на лік n:

$$k \text{ ад } n \text{ састаўляе } \frac{k}{n}$$

Гавораць: *частка ліку* або *частка ад ліку*.

Паколькі частка аднаго ліку ад іншага выражаецца дробам, то таксама гавораць: *дроб ліку* або *дроб ад ліку*.

Прыклад 2. Трэба было заасфальтаваць дарогу даўжынёй 34 км. Заасфальтавалі 7 км. Якую частку дарогі заасфальтавалі?

Рашэнне. Выканаўшы дзяленне 7 : 34, атрымаем адказ: $\frac{7}{34}$.

Адказ: $\frac{7}{34}$.

Пытанні

1. Як знайсці, якую частку састаўляе лік k ад ліку n?
2. Якім дробам выражаецца частка, якую састаўляе:
   а) лік 5 ад ліку 7; б) лік a ад ліку b?



Практыкаванні

6.33.° Якую частку ліку 48 састаўляе лік:

1) 1; 2) 5; 3) 7;
4) 12; 5) 24; 6) 25?

6.34.° Якую частку ўрока састаўляе:

1) 1 мін; 2) 10 мін;
3) 15 мін; 4) 20 мін?

6.35.° Якую частку ад 1 км састаўляе:

1) 1 м; 2) 1 дм;
3) 1 см; 4) 1 мм?

6.36. Знайдзіце, якую частку састаўляе:

1) 1 г ад сутак; 2) 1 с ад мінуты;
3) 1 с ад гадзіны; 4) 1 кг ад цэнтнера.

6.37. Якую частку гектара састаўляе:

1) 1 а; 2) 1 $м^2$;
3) 1 $дм^2$; 4) 1 сотка?

6.38. Якую частку ад 1 $м^2$ састаўляе:

1) 1 $дм^2$; 2) 1 $см^2$; 3) 1 $мм^2$?

6.39. Якую частку тоны састаўляе:

1) 1 ц; 2) 1 кг; 3) 1 г?

6.40.° Праехаўшы 96 км, турысцкі аўтобус спыніўся. Якую частку маршруту застанецца праехаць турыстам пасля прыпынку, калі ўвесь маршрут састаўляе 192 км?

6.41.° Надзея прачытала 20 старонак кнігі, і ёй засталося прачытаць яшчэ 40 старонак. Якую частку кнігі прачытала Надзея? Якую частку кнігі ёй засталося прачытаць?

6.42.° Басейн напаўняюць вадой за 8 г. Якая частка басейна будзе напоўнена за:

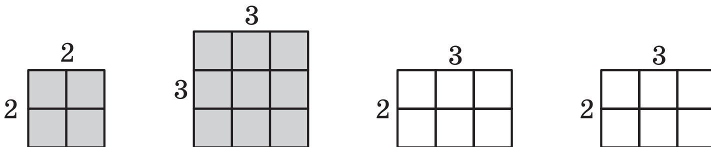
1) 1 г; 2) 3 г; 3) 6 г; 4) 2 г?

6.43. Якую частку састаўляе найменшы двухзначны лік ад найбольшага двухзначнага ліку?

6.44.* Унутры квадрата са стараной 5 см начарціце квадрат са стараной 3 см, а пакінутую свабоднай частку квадрата зафарбуйце. Якая частка плошчы большага квадрата:

1) занята меншым квадратам;
2) зафарбавана?

6.45.* Дадзены два шэрыя квадраты са старанамі 2 см і 3 см і два аднолькавыя белыя прамавугольнікі са старанамі 2 см і 3 см (рыс. 48). Знайдзіце старану квадрата, плошча якога роўна суме плошчаў усіх гэтых фігур.



Рыс. 48

Якую частку плошчы атрыманага квадрата састаўляе плошча:

1) шэрых фігур; 2) белых фігур?

6.4. Знаходжанне часткі (дробу) ад ліку

Прыклад 1. З агарода было сабрана 800 кг цыбулі, $\frac{3}{4}$ гэтай цыбулі прадалі. Колькі цыбулі прадалі?

Рашэнне. Будзем лічыць, што ўся цыбуля састаўляе $\frac{4}{4}$. Тады на $\frac{1}{4}$ прыходзіцца 800 : 4 = 200 (кг) цыбулі, а на $\frac{3}{4}$ — 200 · 3 = 600 (кг) цыбулі.

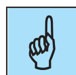
Адказ: 600 кг.



Рашэнне гэтай задачы можна запісаць не па дзеяннях, а ў выглядзе выразу 800 : 4 · 3, яго значэнне роўнае 600 (кг).

Значыць, каб знайсці $\frac{3}{4}$ ліку 800, можна лік 800 падзяліць на назоўнік дробу $\frac{3}{4}$ і вынік памножыць на яго лічнік.

Наогул,



калі частка выражана дробам, то, каб знайсці частку ад ліку, можна лік падзяліць на назоўнік гэтага дробу і вынік памножыць на яго лічнік:

$\frac{k}{n}$ **ад ліку** a **роўна** b**, значыць,** $b = a : n \cdot k$

Прыклад 2. Адлегласць паміж двума гарадамі 390 км. Турысты павінны прайсці $\frac{7}{13}$ гэтай адлегласці пешшу, а астатнюю частку — на лодках. Якую адлегласць павінны прайсці турысты на лодках?

Рашэнне. Пешшу турысты павінны прайсці

$$390 : 13 \cdot 7 = 210 \text{ (км)}.$$

Такім чынам, на лодках яны павінны прайсці

$$390 - 210 = 180 \text{ (км)}.$$

Адказ: 180 км.

Пытанні

1. Як знайсці частку (дроб) ад ліку?
2. Як знайсці частку ад ліку 15, калі яна выражана дробам:

   а) $\frac{2}{3}$; б) $\frac{p}{q}$?



Практыкаванні

6.46.° Знайдзіце $\frac{5}{8}$ ад ліку:

1) 16;
2) 40;
3) 800;
4) 32 032;
5) 720 968;
6) 16 016 016.

6.47.° Ад ліку 144 знайдзіце дроб:

1) $\frac{5}{144}$;
2) $\frac{3}{16}$;
3) $\frac{3}{9}$;
4) $\frac{7}{24}$;
5) $\frac{15}{48}$;
6) $\frac{11}{72}$.

6.48. Колькі метраў у:

1) $\frac{1}{10}$ км;
2) $\frac{1}{100}$ км;
3) $\frac{1}{1000}$ км?

6.49. Колькі грамаў у:

1) $\frac{1}{10}$ кг;
2) $\frac{1}{100}$ кг;
3) $\frac{1}{1000}$ кг?

6.50. Колькі кілаграмаў у:

1) $\frac{1}{10}$ т; 2) $\frac{1}{100}$ т; 3) $\frac{1}{1000}$ т?

6.51. Колькі мінут у:

1) $\frac{1}{2}$ г; 2) $\frac{3}{4}$ г; 3) $\frac{5}{12}$ г; 4) $\frac{3}{20}$ г?

6.52. Колькі гадзін у:

1) $\frac{2}{3}$ сутак; 2) $\frac{5}{6}$ сутак;

3) $\frac{3}{8}$ сутак; 4) $\frac{7}{12}$ сутак?

6.53. Вылічыце:

1) $\frac{5}{11}$ ад 220 км; 2) $\frac{7}{15}$ ад 300 кг;

3) $\frac{3}{14}$ ад 56 м; 4) $\frac{11}{72}$ ад 360 г;

5) $\frac{9}{16}$ ад 96 см; 6) $\frac{13}{18}$ ад 72 гадзін.

6.54. Параўнайце:

1) $\frac{3}{5}$ ад 35 і $\frac{11}{18}$ ад 36;

2) $\frac{5}{8}$ ад 24 і $\frac{7}{9}$ ад 18;

3) $\frac{3}{4}$ ад 148 і $\frac{7}{15}$ ад 240;

4) $\frac{5}{7}$ ад 133 і $\frac{5}{8}$ ад 120.

6.55. Параўнайце:

1) $\frac{3}{4}$ м і 76 см; 2) 450 кг і $\frac{2}{5}$ т;

3) $\frac{3}{8}$ км і 380 м; 4) 35 а і $\frac{7}{20}$ га.

6.56.° На вусныя практыкаванні затрацілі $\frac{1}{5}$ урока, а на пісьмовую работу — $\frac{2}{5}$ урока. Астатні час рашалі тэкставыя задачы. Колькі мінут рашалі задачы?

6.57. Ад матка тэлефоннага проваду адрэзалі $\frac{2}{7}$ яго даўжыні. Колькі проваду засталося ў матку, калі першапачаткова было 35 м?

6.58. Падарожнікі $\frac{4}{7}$ усяго маршруту пераадолелі на байдарках, а астатнюю частку прайшлі пешшу. Колькі кіламетраў падарожнікі ішлі пешшу, калі ўвесь маршрут саставіў 56 км?

6.59. У калекцыі Тані 108 паштовак, $\frac{7}{18}$ калекцыі — з малюнкамі жывёл, а астатнія — з выявамі гарадоў. Колькі ў Тані паштовак з выявамі гарадоў?

6.60. Тэкст складаецца з 60 англійскіх слоў, а Вера змагла перакласці $\frac{19}{20}$ тэксту. Колькі слоў не змагла перакласці Вера?

6.61. Тату 36 гадоў, узрост маці роўны $\frac{8}{9}$ узросту таты, а ўзрост дачкі — $\frac{3}{16}$ узросту маці. Колькі гадоў маці і колькі гадоў дачцэ?

6.62. У класе 26 вучняў, $\frac{7}{13}$ усіх вучняў — дзяўчынкі. У школьным канцэрце прынялі ўдзел $\frac{4}{7}$ усіх дзяўчынак і $\frac{3}{4}$ усіх хлопчыкаў класа. Колькі вучняў класа прымалі ўдзел у канцэрце?

6.63. Аўтобус, які курсіруе па маршруце даўжынёй 72 км, робіць 4 прыпынкі, якія знаходзяцца на адлегласцях $\frac{2}{9}$, $\frac{7}{18}$, $\frac{5}{8}$ і $\frac{19}{24}$ усяго маршруту ад яго пачатку. Знайдзіце адлегласць паміж прыпынкамі на працягу ўсяго маршруту.

6.64. Даўжыня прамавугольніка роўная 21 см, а шырыня састаўляе $\frac{4}{7}$ даўжыні. Знайдзіце яго перыметр.

6.65. Перыметр трохвугольніка роўны 96 мм, даўжыня адной з яго старон роўная $\frac{3}{8}$, а другой — $\frac{5}{12}$ перыметра. Знайдзіце даўжыню трэцяй стараны.

6.66. Пабудуйце прамавугольнік *ABCD* са старанамі 4 см і 6 см. Зафарбуйце $\frac{2}{3}$ плошчы прамавугольніка. Якая плошча прамавугольніка засталася незафарбаванай?

6.67. Перыметр прамавугольніка роўны 54 см. Знайдзіце плошчу гэтага прамавугольніка, калі яго даўжыня састаўляе $\frac{5}{18}$, а шырыня — $\frac{2}{9}$ перыметра.

6.5. Знаходжанне ліку па яго частцы (дробе)

Прыклад 1. Прадалі 140 ц цыбулі, што састаўляе $\frac{2}{5}$ ад усяго ўраджаю. Якім быў ураджай?

Рашэнне. Дапусцім, уся цыбуля састаўляе $\frac{5}{5}$ частак. Па ўмове на $\frac{2}{5}$ прыходзіцца 140 ц цыбулі. Тады на $\frac{1}{5}$ прыходзіцца $140 : 2 = 70$ (ц) цыбулі, а на $\frac{5}{5}$ — $70 \cdot 5 = 350$ (ц).

Адказ: 350 ц.



Рашэнне гэтай задачы можна запісаць не па дзеяннях, а ў выглядзе выразу: $140 : 2 \cdot 5$, яго значэнне роўнае 350 (ц).

Значыць, каб знайсці лік, $\frac{2}{5}$ якога роўныя 140, можна 140 падзяліць на лічнік дробу $\frac{2}{5}$ і вынік памножыць на яго назоўнік.

Наогул,



калі частка выражана дробам, то, каб знайсці лік па частцы ад яго, можна частку ад ліку падзяліць на лічнік гэтага дробу і вынік памножыць на яго назоўнік:

$\frac{k}{n}$ **ад ліку** a **роўна** b**, значыць,** $a = b : k \cdot n$

Прыклад 2. Токар вытачыў 135 дэталей, што састаўляе $\frac{15}{49}$ ад планавага задання. Колькі дэталей яму засталося вытачыць, каб выканаць планавае заданне?

Рашэнне. Планавае заданне састаўляе

$$135 : 15 \cdot 49 = 441 \text{ (дэт.)}.$$

Значыць, токару засталося вытачыць

$$441 - 135 = 306 \text{ (дэт.)}.$$

Адказ: 306 дэталей.

Прыклад 3.* Карлсан у час снедання выпіў 3 кубкі малака. Першы ён выпіў пасля таго, як з'еў 6 плюшак — $\frac{3}{14}$ ад усяго запасу. Другі — пасля таго, як з'еў яшчэ $\frac{1}{4}$ ад усяго запасу плюшак, а трэці — пасля таго, як з'еў $\frac{2}{5}$ ад плюшак, якія засталіся. Колькі плюшак засталося пасля снедання?

Рашэнне. 1) Колькі ўсяго было плюшак?

$$6 : 3 \cdot 14 = 28 \text{ (плюшак)}$$

2) Колькі плюшак прыходзіцца на $\frac{1}{4}$?

$$28 : 4 = 7 \text{ (плюшак)}$$

3) Колькі плюшак засталося?

$$28 - (6 + 7) = 15 \text{ (плюшак)}$$

4) Колькі плюшак састаўляюць $\frac{2}{5}$ ад тых, якія засталіся?

$$15 : 5 \cdot 2 = 6 \text{ (плюшак)}$$

5) Колькі плюшак засталося пасля снедання?

$$15 - 6 = 9 \text{ (плюшак)}$$

Адказ: 9 плюшак.

Пытанні

1. Як знайсці лік па частцы ад яго?
2. Як знайсці лік, калі $\frac{2}{3}$ ад яго роўныя:
   а) 40; б) p?



Практыкаванні

6.68.° Знайдзіце лік, $\frac{1}{10}$ якога роўная:

1) 7; 2) 23; 3) 412; 4) 51 748.

6.69.° Знайдзіце лік, $\frac{1}{7}$ якога роўная:

1) 20; 2) 86; 3) 103; 4) 15 461.

6.70. Знайдзіце лік, $\frac{3}{5}$ якога роўныя:

1) 27; 2) 75; 3) 144; 4) 3096.

6.71. Знайдзіце велічыню, $\frac{1}{10}$ якой роўная:

1) 6 с; 2) 10 см; 3) 6 мін; 4) 100 м.

6.72. Знайдзіце велічыню, $\frac{3}{4}$ якой роўныя:

1) 75 кг; 2) 750 м; 3) 45 мін; 4) 18 г.

6.73. Параўнайце два лікі, калі вядома, што:

1) $\frac{8}{15}$ аднаго ліку роўныя 80, а $\frac{5}{7}$ другога — 100;

2) $\frac{3}{50}$ аднаго ліку роўныя 30, а $\frac{2}{35}$ другога — 28.

6.74. Знайдзіце лік, калі лік 30 састаўляе ад яго:

1) $\frac{1}{5}$; 2) $\frac{3}{14}$; 3) $\frac{15}{41}$; 4) $\frac{30}{49}$.

6.75.° Знайдзіце колькасць фламастараў у наборы, калі фламастары сямі колераў вясёлкі састаўляюць $\frac{1}{5}$ ліку ўсіх фламастараў у наборы.

6.76.° Наталля прачытала 15 старонак апавядання, што складае $\frac{5}{16}$ ліку ўсіх старонак у апавяданні. Колькі старонак засталося прачытаць?

6.77.° На самастойную работу было адведзена 12 мін урока, што саставіла $\frac{4}{15}$ працягласці ўрока. Вызначце працягласць урока.

6.78. На падрыхтоўку дамашняга задання па матэматыцы Дзяніс затраціў 25 мін, што саставіла $\frac{5}{18}$ часу, адведзенага на выкананне заданняў па ўсіх прадметах. Як доўга Дзяніс выконваў дамашнія заданні?

6.79. У садзе пасаджана 124 яблыні летніх гатункаў, што састаўляе $\frac{4}{21}$ ад ліку ўсіх яблынь. Колькі яблынь у садзе?

6.80. У калекцыі Сяргея 68 марак, прысвечаных спартыўнай тэматыцы, што састаўляе $\frac{4}{15}$ ліку марак усёй калекцыі. Колькі марак у калекцыі Сяргея?

6.81. Вызначце даўжыню адрэзка, $\frac{3}{8}$ якога роўныя 15 см.

6.82. На адрэзку AB адзначылі пункт M так, што $AM =$ $= 16$ см і AM састаўляе $\frac{4}{7}$ ад даўжыні адрэзка AB. Знайдзіце MB.

6.83. Знайдзіце перыметр і плошчу прамавугольніка, калі яго шырыня роўная 9 см, што састаўляе $\frac{3}{4}$ ад яго даўжыні.

6.84. Знайдзіце перыметр прамавугольніка, калі $\frac{1}{8}$ яго плошчы 12 см^2, а яго даўжыня 12 см.

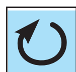
6.85. Каманда, якая перамагла ў баскетбольным матчы, набрала 102 балы, г. зн. $\frac{6}{11}$ ліку ўсіх балаў, набраных абедзвюма камандамі. З якім вынікам скончыўся матч?

6.86. Вызначце даўжыню ракі Сож, калі на тэрыторыі Беларусі яна роўная 492 км і састаўляе $\frac{41}{54}$ ад усёй даўжыні ракі.

6.87. Падчас пешага паходу турысты зрабілі два прывалы: першы — пасля 12 км шляху, прайшоўшы $\frac{4}{9}$ запланаванага маршруту, а другі — прайшоўшы $\frac{3}{5}$ ас-

татняга маршруту. Колькі кіламетраў прайшлі турысты пасля другога прывалу?

6.88. Ваня спачатку рашыў 6 прыкладаў, г. зн. $\frac{2}{7}$ ад ліку ўсіх зададзеных прыкладаў, а потым яшчэ $\frac{4}{5}$ ад ліку тых, што засталіся. Колькі прыкладаў Ваня не рашыў?



Задачы на паўтарэнне

Рашыце ўраўненне **(6.89—6.90).**

6.89.

1) $19 \cdot 6 + x = 101 \cdot 2$;
2) $x - 42 \cdot 3 = 45 \cdot 5$;
3) $6 \cdot 70 \cdot x = 2520 : 6$;
4) $4 \cdot 180 : x = 150 \cdot 2 + 60$;
5) $x \cdot (180 : 20) = 15 \cdot 18$;
6) $x : (35 : 7) = 15 \cdot 8$;
7) $(15 \cdot 5) \cdot x = 25 \cdot 9$;
8) $(160 \cdot 5) : x = 240 : 3$.

6.90.

1) $x - (2^5 + 5^2) = 12^2$;
2) $11^2 \cdot 9^2 : x = 81$;
3) $10^2 : x = 2^2$;
4) $x + 6^3 = 15^2$;
5) $5^2 - 2^3 + x = 7^2$;
6) $4^2 \cdot 1^8 - x = 3^2$.

6.91. Два веласіпедысты — Лявон і Міхась — выехалі адначасова ў адным кірунку з пасёлка Баравое. Скорасць Лявона 25 $\frac{\text{км}}{\text{г}}$, скорасць Міхася 22 $\frac{\text{км}}{\text{г}}$. Якая адлегласць будзе паміж хлопчыкамі праз 3 г?

6.92. 1) З 10 кг пражы можна вырабіць 13 м тканіны. Колькі тканіны можна вырабіць з 2 ц пражы?

2) Папераробная машына за суткі вырабляе 264 т паперы. Колькі паперы вырабляе машына за 18 г?

6.93.* Вользе і Варвары падарылі па аднолькавай кнізе. Сустрэўшыся 7 кастрычніка, яны высветлілі, што Вольга прачытала 65 старонак, а Варвара — 40 старонак гэтай кнігі. З наступнага дня Варвара стала чытаць па 20 старонак у дзень, а Вольга — па $\frac{3}{4}$ ад гэтага ліку старонак. Кнігу яны закончылі чытаць у адзін і той жа дзень. Знайдзіце дату, калі дзяўчынкі закончылі чытаць кнігу.

6.94.* Сума двух вуглоў, атрыманых пры перасячэнні дзвюх прамых, роўная 26°. Знайдзіце ўсе вуглы, атрыманыя пры перасячэнні гэтых прамых.

6.95.* Знайдзіце такія трохзначныя лікі, з лічбаў якіх можна саставіць не менш як шэсць простых лікаў.

6.96.* Параўнайце здабытак найбольшага агульнага дзельніка двух якіх-небудзь натуральных лікаў і іх найменшага агульнага кратнага са здабыткам гэтых лікаў. Разгледзьце не менш як тры прыклады і зрабіце вывад.

6.97.* Калі высакосны год пачынаецца аўторкам, то якім днём тыдня ён заканчваецца?

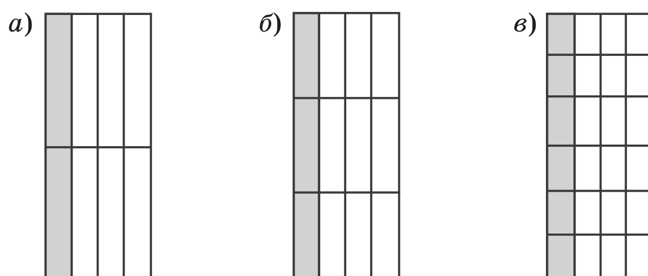
6.98.* Калі ў адным месяцы тры чацвяргі прыйшлося на цотны лік, то які дзень тыдня быў 21 чысла гэтага месяца?

Глава 7

АСНОЎНАЯ ЎЛАСЦІВАСЦЬ ДРОБУ

7.1. Асноўная ўласцівасць дробу

На рысунку 49 паказаны тры роўныя прамавугольнікі.



Рыс. 49

Прамавугольнік на рысунку 49, *а* падзелены на 8 роўных частак, і дзве з іх зафарбаваныя. Можна сказаць, што ў прамавугольніку зафарбаваныя $\frac{2}{8}$ часткі яго плошчы, а можна сказаць, што зафарбавана $\frac{1}{4}$ частка плошчы. Значыць, $\frac{1}{4} = \frac{2}{8}$.

Прамавугольнік на рысунку 49, *б* падзелены на 12 роўных частак, і тры з іх зафарбаваныя. Можна сказаць, што ў гэтым прамавугольніку зафарбаваныя

$\frac{3}{12}$ часткі яго плошчы, а можна сказаць, што зафарбавана $\frac{1}{4}$ частка яго плошчы. Значыць, $\frac{1}{4} = \frac{3}{12}$.

Гэтак жа, разглядаючы прамавугольнік на рысунку 49, *в*, атрымліваем: $\frac{1}{4} = \frac{6}{24}$.

Такім чынам,

$$\frac{1}{4} = \frac{2}{8} = \frac{3}{12} = \frac{6}{24}.$$

Заўважым, што дроб $\frac{2}{8}$ атрымліваецца з першага дробу $\frac{1}{4}$ множаннем лічніка і назоўніка на 2. Дроб $\frac{3}{12}$ атрымліваецца з дробу $\frac{1}{4}$ множаннем лічніка і назоўніка на 3. Дроб $\frac{6}{24}$ атрымліваецца з дробу $\frac{1}{4}$ множаннем лічніка і назоўніка на 6.

Наогул,



калі лічнік і назоўнік дробу памножыць на адзін і той жа натуральны лік, то атрымаецца роўны яму дроб.

Гэта ўласцівасць называецца ***асноўнай уласцівасцю дробу***.

Асноўную ўласцівасць дробу запісваюць формулай:

$$\boxed{\frac{m}{n} = \frac{m \cdot k}{n \cdot k}}$$

Выкарыстоўваючы асноўную ўласцівасць дробу, можна атрымліваць дробы, роўныя дробу $\frac{m}{n}$, з назоўнікам, кратным ліку n.

Прыклад 1. Знайсці дроб, роўны дробу $\frac{2}{7}$, з назоўнікам:

а) 35; б) 105.

Рашэнне.

а) Раскладзём 35 на множнікі: $35 = 7 \cdot 5$. Памножым лічнік і назоўнік дробу $\frac{2}{7}$ на 5. Маем:

$$\frac{2}{7} = \frac{2 \cdot 5}{7 \cdot 5} = \frac{10}{35}.$$

б) Раскладзём 105 на множнікі: $105 = 3 \cdot 5 \cdot 7$. Памножым лічнік і назоўнік дробу $\frac{2}{7}$ на 15:

$$\frac{2}{7} = \frac{2 \cdot 15}{7 \cdot 15} = \frac{30}{105}.$$

Адказ: а) $\frac{10}{35}$; б) $\frac{30}{105}$.

Роўнасць

$$\frac{m}{n} = \frac{m \cdot k}{n \cdot k},$$

якая выражае асноўную ўласцівасць дробу, можна запісаць інакш:

$$\boxed{\frac{\boldsymbol{m \cdot k}}{\boldsymbol{n \cdot k}} = \frac{\boldsymbol{m}}{\boldsymbol{n}}}$$

Існуе і іншая фармулёўка асноўнай уласцівасці дробу.



Калі лічнік і назоўнік дробу падзяліць на іх агульны дзельнік, то атрымаецца роўны яму дроб.

Прыклад 2. Замяніце дроб роўным дробам:

а) $\frac{21}{24}$; б) $\frac{401 \cdot 13}{201 \cdot 13}$.

Рашэнне.

а) $\frac{21}{24} = \frac{21:3}{24:3} = \frac{7}{8}$; б) $\frac{401 \cdot 13}{201 \cdot 13} = \frac{401}{201}$.



Запісаць рашэнне а) можна інакш:

$$\frac{21}{24} = \frac{7 \cdot 3}{8 \cdot 3} = \frac{7}{8}.$$

Пытанні

1. Сфармулюйце асноўную ўласцівасць дробу.
2. Дайце іншую фармулёўку асноўнай уласцівасці дробу.
3. Якімі роўнасцямі можна запісаць асноўную ўласцівасць дробу?



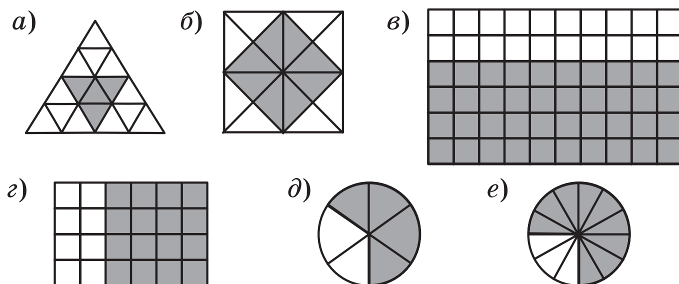
Практыкаванні

7.1.° Ці правільна, што:

1) $\frac{7}{11} = \frac{21}{33}$; 2) $\frac{2}{19} = \frac{10}{95}$;

3) $\frac{3}{13} = \frac{18}{78}$; 4) $\frac{5}{21} = \frac{25}{210}$?

7.2.° Кожная фігура на рысунку 50 падзелена на роўныя часткі. Чаму роўная плошча зафарбаванай фігуры, калі плошча ўсёй фігуры роўная 1?



Рыс. 50

7.3. Начарціце ў сшытку прамавугольнік са старанамі 4 см і 6 см. Зафарбуйце $\frac{8}{12}$ плошчы гэтага прамавугольніка. Ці правільна, што $\frac{8}{12} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$?

7.4.° Сярод дробаў

$$\frac{8}{16}, \frac{8}{24}, \frac{3}{6}, \frac{5}{10}, \frac{9}{27}, \frac{5}{15}, \frac{14}{28}, \frac{21}{63}$$

знайдзіце дробы, роўныя:

1) $\frac{1}{2}$; 2) $\frac{1}{3}$.

7.5. Сярод дробаў

$$\frac{6}{10}, \frac{15}{25}, \frac{16}{44}, \frac{10}{45}, \frac{12}{20}, \frac{14}{63}, \frac{28}{77}, \frac{20}{90}, \frac{300}{500}, \frac{4040}{11\,110}$$

знайдзіце дробы, роўныя:

1) $\frac{3}{5}$; 2) $\frac{2}{9}$; 3) $\frac{4}{11}$.

7.6.° Замяніце дадзены дроб роўным яму дробам, падзяліўшы на 2 яго лічнік і назоўнік:

1) $\frac{4}{6}$; 2) $\frac{8}{10}$; 3) $\frac{6}{8}$;
4) $\frac{14}{32}$; 5) $\frac{10}{18}$; 6) $\frac{36}{38}$.

7.7.° Замяніце дадзены дроб роўным яму дробам, падзяліўшы на 10 яго лічнік і назоўнік:

1) $\frac{10}{40}$; 2) $\frac{100}{380}$; 3) $\frac{20}{30}$;
4) $\frac{50}{60}$; 5) $\frac{1120}{2000}$; 6) $\frac{840}{550}$.

7.8.° Замяніце дадзены дроб роўным яму дробам, памножыўшы на 5 яго лічнік і назоўнік:

1) $\frac{3}{4}$; 2) $\frac{2}{7}$; 3) $\frac{3}{5}$;

4) $\frac{5}{12}$; 5) $\frac{10}{11}$; 6) $\frac{100}{121}$.

7.9.° Замяніце дадзены дроб роўным яму дробам, памножыўшы на 3 яго лічнік і назоўнік:

1) $\frac{2}{9}$; 2) $\frac{6}{13}$; 3) $\frac{7}{19}$;

4) $\frac{8}{25}$; 5) $\frac{9}{70}$; 6) $\frac{300}{407}$.

7.10. Запішыце дроб з назоўнікам 40, роўны:

1) $\frac{1}{2}$; 2) $\frac{3}{4}$; 3) $\frac{2}{5}$;

4) $\frac{3}{8}$; 5) $\frac{7}{10}$; 6) $\frac{11}{20}$.

7.11. Запішыце дроб з назоўнікам 60, роўны:

1) $\frac{3}{5}$; 2) $\frac{2}{3}$; 3) $\frac{7}{12}$;

4) $\frac{19}{20}$; 5) $\frac{13}{30}$; 6) $\frac{9}{10}$.

7.12. Запішыце дроб з назоўнікам 4, роўны:

1) $\frac{3}{12}$; 2) $\frac{5}{20}$; 3) $\frac{21}{28}$;

4) $\frac{75}{100}$; 5) $\frac{60}{120}$; 6) $\frac{28}{56}$.

7.13. Замяніце дроб $\frac{30}{90}$ роўным дробам з назоўнікам:

1) 3; 2) 9; 3) 18;
4) 180; 5) 900; 6) 2700.

7.14. Замяніце $\frac{20}{60}$ роўным дробам з назоўнікам:

1) 3; 2) 6; 3) 12;
4) 30; 5) 15; 6) 180.

7.15. Замяніце $\frac{5}{7}$ роўным дробам з назоўнікам:

1) 14; 2) 35; 3) 49;
4) 56; 5) 70; 6) 770.

7.16. Запішыце дзель у выглядзе дробу з найменшым магчымым назоўнікам:

1) 5 : 10; 2) 10 : 100;
3) 25 : 40; 4) 28 : 49;
5) 125 : 500; 6) 121 : 132.

7.17. Рашыце ўраўненне.

1) $90 : (x + 5) + 14 = 17$;
2) $(x - 8) : 3 - 11 = 19$;
3) $(x - 5) : 8 + 23 = 28$;
4) $80 : (x + 3) + 17 = 27$.

7.18.* Знайдзіце x, калі:

1) $\frac{1}{2} = \frac{x}{4}$; 2) $\frac{1}{2} = \frac{x}{6}$;
3) $\frac{1}{2} = \frac{x}{8}$; 4) $\frac{1}{2} = \frac{x}{10}$;
5) $\frac{x - 6}{4} = \frac{1}{2}$; 6) $\frac{16 + x}{9} = \frac{7}{3}$.

7.19. Тэлевізійная трансляцыя хакейнага матча на Кубак Палесся працягвалася з 18 г 35 мін да 20 г 50 мін. Пры гэтым агульная працягласць гульнявога часу была на 15 мін меншая за час, адведзены на рэкламу і на перапынкі паміж перыядамі. Вызначце працягласць гульнявога часу.

7.20. Агульная ёмістасць дыскаў C і D персанальнага камп'ютара роўная 88 000 Мб (мегабайт). Вызначце ёмістасць кожнага дыска, калі на дыску D можна размясціць на 56 000 Мб інфармацыі больш, чым на дыску C.

7.2. Скарачэнне дробу

Лічнік і назоўнік дробу $\frac{26}{30}$ маюць агульны дзельнік — лік 2. Калі падзяліць лічнік і назоўнік на іх агульны дзельнік, то, паводле асноўнай уласцівасці дробу, атрымаецца дроб, роўны дадзенаму:

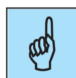
$$\frac{26}{30} = \frac{26:2}{30:2} = \frac{13}{15}.$$

Лічнік і назоўнік дробу $\frac{13}{15}$ меншыя, адпаведна, за лічнік і назоўнік дробу $\frac{26}{30}$. Гавораць, што *скарацілі дроб*.



Скараціць дроб — гэта значыць замяніць яго роўным дробам, атрыманым у выніку дзялення лічніка і назоўніка дадзенага дробу на іх агульны дзельнік, большы за 1.

Калі дроб нельга скараціць, то ён называецца ***нескарачальным***. Напрыклад, дробы $\frac{1}{2}, \frac{13}{15}, \frac{30}{23}$ нескарачальныя, бо лікі 1 і 2, 13 і 15, 30 і 23 не маюць ніякіх агульных дзельнікаў, акрамя 1. Такім чынам, гэта пары ўзаемна простых лікаў.



Нескарачальны дроб — гэта дроб, у якім лічнік і назоўнік — узаемна простыя лікі.

Скарачальны дроб звычайна скарачаюць на найбольшы агульны дзельнік лічніка і назоўніка.

Прыклад 1. Скараціць дроб $\frac{280}{980}$.

Рашэнне. НАД (280; 980) = 140,

$$\frac{280 : 140}{980 : 140} = \frac{2}{7}.$$

Але можна скарачаць і паступова:

$$\frac{280}{980} = \frac{28}{98} = \frac{14}{49} = \frac{2}{7}.$$

Звычайна дробы скарачаюць, пакуль не атрымаецца нескарачальны дроб.

Пры скарачэнні дробу $\frac{280}{980}$ на НАД (280; 980) адразу атрымліваем нескарачальны дроб $\frac{2}{7}$.



Для кожнага дробу існуе адзіны, роўны яму, нескарачальны дроб.

Прыклад 2. Скараціць дроб $\frac{132 \cdot 15}{77 \cdot 75}$.

Рашэнне.

$$\frac{132 \cdot 15}{77 \cdot 75} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 11 \cdot 3 \cdot 5}{7 \cdot 11 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 3}{7 \cdot 5} = \frac{12}{35}.$$

Адказ: $\frac{12}{35}$.



Рашэнне можна запісаць і так:

$$\frac{132 \cdot 15}{77 \cdot 75} = \frac{2 \cdot 2 \cdot \overset{1}{\cancel{3}} \cdot \overset{1}{\cancel{11}} \cdot 3 \cdot \overset{1}{\cancel{5}}}{7 \cdot \underset{1}{\cancel{11}} \cdot \underset{1}{\cancel{3}} \cdot 5 \cdot \underset{1}{\cancel{5}}} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 3}{7 \cdot 5} = \frac{12}{35}.$$

Пытанні

1. Што значыць: скараціць дроб?
2. Які дроб называецца нескарачальным? скарачальным?
3. Колькі існуе нескарачальных дробаў, роўных дадзенаму дробу?



Практыкаванні

7.21.° Скараціце дроб:

1) $\frac{2 \cdot 3}{5 \cdot 3}$;
2) $\frac{7 \cdot 9}{7 \cdot 11}$;
3) $\frac{19 \cdot 13}{13 \cdot 20}$;
4) $\frac{14 \cdot 27}{28 \cdot 14}$.

7.22.° Скараціце дроб:

1) $\frac{2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 11}{2 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 11}$;
2) $\frac{2 \cdot 5 \cdot 11}{2 \cdot 5 \cdot 13}$;
3) $\frac{3 \cdot 5 \cdot 17 \cdot 19}{2 \cdot 5 \cdot 19 \cdot 23}$;
4) $\frac{2 \cdot 7 \cdot 11 \cdot 13}{3 \cdot 11 \cdot 13 \cdot 29}$.

7.23. Запішыце лічнік і назоўнік дробу ў выглядзе здабытку і скараціце яго на іх агульны множнік:

1) $\frac{6}{8}$; 2) $\frac{15}{27}$; 3) $\frac{8}{10}$; 4) $\frac{20}{50}$.

7.24.° Скараціце дроб:

1) $\frac{2}{4}$; 2) $\frac{3}{6}$; 3) $\frac{5}{10}$; 4) $\frac{4}{8}$;
5) $\frac{6}{12}$; 6) $\frac{5}{15}$; 7) $\frac{7}{21}$; 8) $\frac{9}{36}$.

7.25.° Скараціце дроб:

1) $\frac{6}{15}$; 2) $\frac{9}{24}$; 3) $\frac{10}{25}$; 4) $\frac{32}{44}$;
5) $\frac{28}{49}$; 6) $\frac{70}{84}$; 7) $\frac{36}{63}$; 8) $\frac{48}{72}$.

7.26. Раскладзіце лічнік і назоўнік дробу на простыя множнікі і скараціце яго:

1) $\frac{462}{798}$; 2) $\frac{78}{468}$; 3) $\frac{2405}{1155}$; 4) $\frac{1140}{3480}$.

7.27. Знайдзіце найбольшы агульны дзельнік лічніка і назоўніка дробу і скараціце яго:

1) $\frac{144}{160}$; 2) $\frac{81}{144}$; 3) $\frac{175}{250}$;
4) $\frac{82}{287}$; 5) $\frac{108}{132}$; 6) $\frac{125}{875}$.

7.28. Скараціце дроб:

1) $\frac{225}{600}$; 2) $\frac{500}{875}$; 3) $\frac{750}{1000}$; 4) $\frac{1250}{3750}$.

7.29. Выпішыце нескарачальныя дробы:

1) $\frac{3}{13}$; 2) $\frac{4}{64}$; 3) $\frac{9}{91}$; 4) $\frac{15}{45}$;

5) $\frac{24}{35}$; 6) $\frac{6}{7}$; 7) $\frac{15}{16}$; 8) $\frac{21}{24}$;

9) $\frac{9}{12}$; 10) $\frac{17}{51}$.

7.30. Запішыце 3 скарачальныя дробы і 3 нескарачальныя дробы:

1) з лічнікам 3;
2) з лічнікам 8;
3) з назоўнікам 8;
4) з назоўнікам 10.

7.31. Сярод лікаў 2, 3, 4, 8, 10, 15 знайдзіце пары ўзаемна простых лікаў і састаўце з іх нескарачальныя дробы.

7.32. Падбярыце натуральны лік — значэнне зменнай так, каб роўнасць была правільная:

1) $\frac{3}{7} = \frac{a}{28}$; 2) $\frac{4}{15} = \frac{16}{c}$;

3) $\frac{b}{9} = \frac{63}{81}$; 4) $\frac{2}{p} = \frac{6}{39}$.

7.33. Запішыце нескарачальны дроб, роўны:

1) $\frac{18}{45}$; 2) $\frac{14}{21}$; 3) $\frac{10}{35}$;

4) $\frac{21}{27}$; 5) $\frac{49}{28}$; 6) $\frac{96}{60}$.

7.34. Скараціце дроб:

1) $\dfrac{2^2 \cdot 3 \cdot 5}{2 \cdot 3 \cdot 5^2}$; 2) $\dfrac{2 \cdot 3^2 \cdot 7}{2^2 \cdot 3 \cdot 7^2}$;

3) $\dfrac{2 \cdot 3 \cdot 5^3 \cdot 7}{2^2 \cdot 3^3 \cdot 5}$; 4) $\dfrac{2 \cdot 3^2 \cdot 11}{3 \cdot 5 \cdot 11}$.

7.35. Дроб спачатку скарацілі на 2, затым на 3, а потым на 7. На які лік скарацілі дроб?

7.36. Мікіта скараціў дроб спачатку на 2, затым на 5 і потым на 11. На які лік трэба памножыць лічнік і назоўнік атрыманага скарочанага дробу, каб атрымаць першапачатковы дроб?

7.37. Пры паслядоўным скарачэнні дробу $\dfrac{k}{n}$ на 2, на 3, на 5 і на 7, вучань атрымаў $\dfrac{2}{11}$. Знайдзіце першапачатковы дроб $\dfrac{k}{n}$.

Запішыце вынік у выглядзе нескарачальнага дробу **(7.38—7.42).**

7.38. Якую частку кіламетра састаўляюць:

1) 500 м; 2) 250 м;
3) 800 м; 4) 750 м?

7.39. Якую частку тоны састаўляюць:

1) 400 кг; 2) 350 кг;
3) 875 кг; 4) 680 кг?

7.40. Якую частку гектара састаўляюць:

1) 50 а; 2) 40 а;
3) 350 $м^2$; 4) 500 $м^2$?

7.41. Якую частку гадзіны састаўляюць:

1) 45 мін; 2) 40 мін;
3) 30 мін; 4) 20 мін?

7.42. Запішыце ў метрах:

1) 60 см; 2) 5 дм;
3) 8 дм; 4) 7 дм 5 см.

7.43. Якую частку ад ліку ўсіх дзён года састаўляюць дні верасня, калі гэта:

1) высакосны год; 2) не высакосны год?

7.44. Колькасць выхадных дзён на год можа дасягаць 105. Якую частку ад ліку ўсіх дзён года могуць састаўляць 105 выхадных дзён, калі гэта:

1) высакосны год; 2) не высакосны год?

7.45. Будзем лічыць, што адна шахматная фігура займае адну клетку шахматнай дошкі. Якую частку ад ліку ўсіх клетак шахматнай дошкі займаюць:

1) усе шахматныя фігуры;
2) фігуры аднаго колеру;
3) чорныя пешкі;
4) кароль і ферзь аднаго колеру?

7.46. У таварным цягніку дзеці налічылі 30 вагонаў, 15 платформаў і 5 цыстэрнаў. Якую частку ад ліку ўсіх названых складальнікаў таварнага цягніка састаўляюць:

1) вагоны;
2) платформы;
3) цыстэрны?

7.47. На дачным участку плошчай 6 сотак будуюць басейн прамавугольнай формы 10 м $\times$ 6 м. Якую частку плошчы дачнага ўчастка зойме басейн?

7.48. Якую частку плошчы прышкольнага ўчастка заняла геаграфічная пляцоўка, калі пад яе адвялі 1500 $м^2$ ад агульнай плошчы ўчастка ў 3 га?

7.49. На ўчастку плошчай 28 ар стварылі фітаплантацыю (плантацыю лекавых раслін) у форме квадрата са стараной 20 м. Якую частку плошчы гэтага ўчастка адвялі пад фітаплантацыю?

7.50. Якую частку ў падрыхтаванай для варкі мармеладу масе састаўляе цукар, калі па рэцэпце для гэтага бяруць 500 г цукру на 1 кг яблычнага пюрэ?

7.3. Прывядзенне дробаў да агульнага назоўніка

Калі дробы маюць аднолькавыя назоўнікі, то гавораць, што яны маюць ***агульны назоўнік***. Напрыклад, дробы $\frac{23}{54}$ і $\frac{17}{54}$ маюць агульны назоўнік 54.

Дробы $\frac{2}{7}$ і $\frac{3}{4}$ маюць розныя назоўнікі. Але можна знайсці роўныя ім дробы з аднолькавымі назоўнікамі. Для гэтага возьмем якое-небудзь агульнае кратнае лікаў 7 і 4, напрыклад 28. Выкарыстаўшы асноўную ўласцівасць дробу, знаходзім дроб з назоўнікам 28, роўны $\frac{2}{7}$:

$$\frac{2}{7} = \frac{2 \cdot 4}{7 \cdot 4} = \frac{8}{28}.$$

Лік 4, на які памножылі лічнік і назоўнік дробу $\frac{2}{7}$, называюць яго ***дадатковым множнікам***.

(Каб яго знайсці, трэба агульны назоўнік 28 раздзяліць на 7 — назоўнік дадзенага дробу.)

Знойдзем дроб з назоўнікам 28, роўны дробу $\frac{3}{4}$. Для гэтага памножым лічнік і назоўнік дробу $\frac{3}{4}$ на яго дадатковы множнік 7 (яго атрымаем, падзяліўшы 28 на 4):

$$\frac{3}{4} = \frac{3 \cdot 7}{4 \cdot 7} = \frac{21}{28}.$$

Такім чынам,

$$\frac{2}{7} = \frac{8}{28}, \ \frac{3}{4} = \frac{21}{28}.$$

Гавораць, што *прывялі дробы* $\frac{2}{7}$ *і* $\frac{3}{4}$ *да агульнага назоўніка* 28.



Прывесці дробы да агульнага назоўніка — гэта значыць знайсці роўныя ім дробы з аднолькавымі назоўнікамі:

$$\boxed{\frac{a}{b} = \frac{a \cdot d}{b \cdot d} \ \text{і} \ \frac{c}{d} = \frac{b \cdot c}{b \cdot d}}$$

Прыклад 1. Прывесці дробы $\frac{2}{7}$ і $\frac{3}{4}$ да назоўніка 56.

Рашэнне.

$$\frac{2}{7} = \frac{2 \cdot 8}{7 \cdot 8} = \frac{16}{56} \ \text{і} \ \frac{3}{4} = \frac{3 \cdot 14}{4 \cdot 14} = \frac{42}{56}.$$

Агульным назоўнікам двух дробаў можа служыць здабытак іх назоўнікаў. Але звычайна імкнуцца прывесці дробы да найменшага агульнага назоўніка.



Найменшы агульны назоўнік нескарачальных дробаў роўны найменшаму агульнаму кратнаму іх назоўнікаў.

Прыклад 2. Прывесці да найменшага агульнага назоўніка дробы $\frac{5}{24}$ і $\frac{7}{18}$.

Рашэнне. Паколькі

$$24 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3;$$
$$18 = 2 \cdot 3 \cdot 3,$$

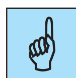
то НАК (24; 18) = $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 = 72$.

Дадатковы множнік для дробу $\frac{5}{24}$ роўны $72 : 24 = 3$, а для дробу $\frac{7}{18}$ роўны $72 : 18 = 4$.

Памножыўшы лічнік і назоўнік кожнага дробу на яго дадатковы множнік, атрымаем:

$$\frac{5}{24} = \frac{5 \cdot 3}{24 \cdot 3} = \frac{15}{72}; \quad \frac{7}{18} = \frac{7 \cdot 4}{18 \cdot 4} = \frac{28}{72}.$$

Скарачальныя дробы, якія прыводзяць да агульнага назоўніка, спачатку скарачаюць, а затым карыстаюцца наступным правілам.



Каб прывесці дробы да агульнага назоўніка, можна:
1) знайсці НАК іх назоўнікаў;
2) знайсці іх дадатковыя множнікі;
3) памножыць лічнік і назоўнік кожнага дробу на яго дадатковы множнік.

Пытанні

1. Што значыць: прывесці дробы да агульнага назоўніка?
2. Якому ліку роўны найменшы агульны назоўнік нескарачальных дробаў?
3. Як можна прывесці дробы да агульнага назоўніка?
4. Як знайсці дадатковы множнік для кожнага дробу, ведаючы іх агульны назоўнік?



Практыкаванні

7.51.° Прывядзіце да агульнага назоўніка дробы:

1) $\frac{1}{4}$ і $\frac{1}{6}$; 2) $\frac{1}{6}$ і $\frac{1}{10}$;

3) $\frac{1}{15}$ і $\frac{1}{12}$; 4) $\frac{1}{8}$ і $\frac{1}{12}$.

7.52.° Прывядзіце да назоўніка 108 дроб:

1) $\frac{1}{6}$; 2) $\frac{4}{9}$; 3) $\frac{5}{12}$;

4) $\frac{7}{18}$; 5) $\frac{3}{4}$; 6) $\frac{1}{36}$.

7.53.° Прывядзіце да назоўніка 60 дроб:

1) $\frac{2}{3}$; 2) $\frac{1}{4}$; 3) $\frac{2}{5}$;

4) $\frac{7}{12}$; 5) $\frac{4}{15}$; 6) $\frac{9}{20}$.

7.54.° Да якога агульнага назоўніка можна прывесці дробы:

1) $\frac{1}{2}$ і $\frac{1}{3}$; 2) $\frac{1}{2}$ і $\frac{1}{4}$; 3) $\frac{1}{2}$ і $\frac{1}{5}$;

4) $\frac{1}{3}$ і $\frac{1}{4}$; 5) $\frac{1}{3}$ і $\frac{1}{15}$; 6) $\frac{1}{4}$ і $\frac{1}{5}$?

7.55. Да якога агульнага назоўніка можна прывесці дробы:

1) $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ і $\frac{1}{8}$; 2) $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ і $\frac{1}{12}$;

3) $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{5}$ і $\frac{1}{15}$;

4) $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{12}$ і $\frac{1}{8}$;

5) $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{10}$ і $\frac{1}{30}$;

6) $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{6}$ і $\frac{1}{24}$?

7.56. Прывядзіце да агульнага назоўніка 24 дробы:

1) $\frac{5}{6}$ і $\frac{5}{8}$;

2) $\frac{7}{12}$ і $\frac{3}{8}$;

3) $\frac{1}{2}$ і $\frac{4}{3}$;

4) $\frac{5}{12}$ і $\frac{3}{4}$.

Прывядзіце да найменшага агульнага назоўніка дробы **(7.57—7.60).**

7.57.°

1) $\frac{1}{2}$ і $\frac{1}{7}$;

2) $\frac{3}{4}$ і $\frac{2}{5}$;

3) $\frac{4}{9}$ і $\frac{3}{8}$;

4) $\frac{1}{2}$ і $\frac{9}{11}$;

5) $\frac{6}{7}$ і $\frac{2}{3}$;

6) $\frac{5}{6}$ і $\frac{3}{5}$.

7.58.°

1) $\frac{7}{30}$ і $\frac{4}{45}$;

2) $\frac{3}{20}$ і $\frac{6}{25}$;

3) $\frac{2}{25}$ і $\frac{4}{35}$;

4) $\frac{11}{30}$ і $\frac{2}{75}$.

7.59.

1) $\frac{2}{6}$ і $\frac{2}{3}$;

2) $\frac{5}{9}$ і $\frac{4}{18}$;

3) $\frac{32}{48}$ і $\frac{10}{12}$;

4) $\frac{7}{8}$ і $\frac{32}{64}$.

7.60.

1) $\frac{3}{5}$ і $\frac{7}{25}$;

2) $\frac{11}{60}$ і $\frac{8}{15}$;

3) $\frac{4}{45}$ і $\frac{2}{9}$;

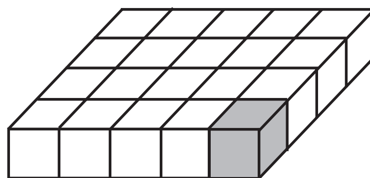
4) $\frac{5}{24}$ і $\frac{25}{72}$.

7.61. Сярод удзельнікаў юнацкай спартакіяды лёгкаатлетаў было ў 6 разоў, або на 60 спартсменаў, больш, чым цяжкаатлетаў. Колькі лёгкаатлетаў і колькі цяжкаатлетаў удзельнічала ў спартакіядзе?

7.62. Корм для марской свінкі складаецца з 2 частак сухафруктаў, 5 частак зярнят злакаў і 11 частак свежай агародніны і садавіны. Колькі свежай агародніны і садавіны ўтрымліваецца ў порцыі корму масай 90 г?

7.4. Параўнанне дробаў

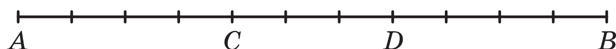
К прыходу гасцей торт разрэзалі на 20 роўных кавалкаў (рыс. 51). Але гасцей прыйшло менш, чым чакалася. Таму Машы далі 2 кавалкі, г. зн. $\frac{2}{20}$ торта, а ласуну Сашу — 3 кавалкі, г. зн. $\frac{3}{20}$ торта.



Рыс. 51

Маша атрымала торта менш, чым Саша. Значыць, дроб $\frac{2}{20}$ меншы за дроб $\frac{3}{20}$. Гэта запісваюць няроўнасцю: $\frac{2}{20} < \frac{3}{20}$ (чытаюць: $\frac{2}{20}$ *менш за* $\frac{3}{20}$).

Адрэзак AB (рыс. 52) падзелены на 11 роўных частак: адрэзак AC змяшчае 4 такія часткі, AD — 7 частак.



Рыс. 52

Прымем даўжыню адрэзка AB за адзінку. Тады даўжыня адрэзка AC роўная $\frac{4}{11}$, а даўжыня адрэзка AD — $\frac{7}{11}$. Адрэзак AD даўжэйшы за адрэзак AC, адпаведна, дроб $\frac{7}{11}$ большы за дроб $\frac{4}{11}$.

Вынік параўнання запісваюць так: $\frac{7}{11} > \frac{4}{11}$.



З двух дробаў з аднолькавымі назоўнікамі меншы той, лічнік якога меншы, і большы той, лічнік якога большы.

Значыць,

$$\frac{a}{m} < \frac{b}{m}, \text{ калі } a < b$$

$$\frac{a}{m} > \frac{b}{m}, \text{ калі } a > b$$

Так, $\frac{17}{21} < \frac{19}{21}$, а $\frac{19}{21} > \frac{17}{21}$, паколькі $17 < 19$, а $19 > 17$.

А як параўнаць дробы з рознымі назоўнікамі, напрыклад $\frac{3}{8}$ і $\frac{5}{12}$? Спачатку іх прыводзяць да агульнага назоўніка:

$$\frac{3}{8}=\frac{9}{24};\quad \frac{5}{12}=\frac{10}{24}.$$

А затым карыстаюцца правілам параўнання дробаў з аднолькавымі назоўнікамі:

$$\text{паколькі } 9<10, \text{ то } \frac{9}{24}<\frac{10}{24}.$$

Значыць, $\frac{3}{8}<\frac{5}{12}$.



Каб параўнаць два дробы з рознымі назоўнікамі, можна прывесці іх да агульнага назоўніка і выкарыстаць правіла параўнання дробаў з аднолькавымі назоўнікамі.

Пытанні

1. Як параўнаць два дробы з аднолькавымі назоўнікамі?
2. Як можна параўнаць два дробы з рознымі назоўнікамі?



Практыкаванні

7.63° Прачытайце няроўнасць:

1) $\frac{1}{2}<\frac{3}{2}$; 2) $\frac{4}{5}>\frac{3}{5}$;

3) $\frac{7}{8}>0$; 4) $\frac{6}{11}<\frac{9}{11}$.

7.64.° Параўнайце дробы:

1) $\frac{3}{25}$ і $\frac{7}{25}$;　　2) $\frac{14}{15}$ і $\frac{11}{15}$;

3) $\frac{72}{95}$ і $\frac{27}{95}$;　　4) $\frac{111}{2000}$ і $\frac{101}{2000}$.

7.65.° Размясціце дробы $\frac{3}{17}, \frac{6}{17}, \frac{5}{17}, \frac{1}{17}, \frac{19}{17}, \frac{11}{17}, \frac{49}{17}$ па нарастанні.

7.66.° Размясціце дробы $\frac{14}{31}, \frac{1}{31}, \frac{4}{31}, \frac{28}{31}, \frac{13}{31}, \frac{102}{31}, \frac{10}{31}$ па спаданні.

7.67. Запішыце ўсе дробы з назоўнікам 6, размешчаныя паміж лікамі:

1) $\frac{1}{6}$ і $\frac{11}{6}$;　　2) 0 і $\frac{13}{6}$.

7.68. Назавіце дроб, большы за дроб:

1) $\frac{9}{4}$;　2) $\frac{7}{15}$;　3) $\frac{73}{75}$;　4) $\frac{105}{2}$.

7.69. Назавіце дроб, меншы за дроб:

1) $\frac{3}{4}$;　2) $\frac{6}{11}$;　3) $\frac{8}{17}$;　4) $\frac{175}{225}$.

7.70. Замест знака ⊗ пастаўце такую лічбу, каб атрымалася правільная лікавая няроўнасць:

1) $\frac{\otimes}{7} < \frac{2}{7}$;　　2) $\frac{11}{25} > \frac{1\otimes}{25}$;

3) $\frac{3\otimes 4}{527} > \frac{393}{527}$;　　4) $\frac{105}{812} < \frac{1\otimes 5}{812}$.

7.71. Параўнайце дробы:

1) $\frac{2}{5}$ і $\frac{5}{11}$;
2) $\frac{3}{8}$ і $\frac{2}{7}$;
3) $\frac{4}{15}$ і $\frac{2}{5}$;
4) $\frac{7}{18}$ і $\frac{4}{9}$.

7.72. Параўнайце дробы:

1) $\frac{5}{8}$ і $\frac{19}{24}$;
2) $\frac{5}{16}$ і $\frac{9}{40}$;
3) $\frac{5}{72}$ і $\frac{1}{12}$;
4) $\frac{8}{21}$ і $\frac{11}{35}$.

7.73. Які з двух дробаў меншы:

1) $\frac{3}{11}$ або $\frac{5}{22}$;
2) $\frac{21}{25}$ або $\frac{13}{15}$?

7.74. Які з двух дробаў большы:

1) $\frac{11}{28}$ або $\frac{13}{42}$;
2) $\frac{6}{38}$ або $\frac{3}{19}$?

7.75. Які з дробаў $\frac{3}{5}$, $\frac{14}{25}$, $\frac{46}{75}$, $\frac{11}{15}$, $\frac{1}{3}$:

1) найменшы;
2) найбольшы?

7.76. Размясціце дробы $\frac{4}{5}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{11}{12}$, $\frac{13}{15}$, $\frac{17}{20}$ па нарастанні.

7.77. Размясціце дробы $\frac{7}{12}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{2}$ па спаданні.

7.78. Запішыце тры дробы, меншыя за дроб:

1) $\frac{1}{2}$;
2) $\frac{1}{3}$;
3) $\frac{1}{4}$;
4) $\frac{1}{100}$;
5) $\frac{1}{999}$;
6) $\frac{1}{1111}$.

7.79. Параўнайце:

1) $\frac{1}{2}$ м^2 і плошчу вашага класа;

2) $\frac{2}{5}$ км і даўжыню спартыўнай залы вашай школы;

3) $\frac{3}{5}$ л і аб'ём паўлітровага слоіка;

4) $\frac{3}{4}$ кг і масу гэтай кнігі.

7.80.* Параўнайце дробы, не прыводзячы іх да агульнага назоўніка, і сфармулюйце правіла, якім можна карыстацца ў гэтым і падобных выпадках:

1) $\frac{4}{9}$ і $\frac{4}{7}$;
2) $\frac{8}{21}$ і $\frac{8}{17}$;

3) $\frac{1025}{971}$ і $\frac{1025}{917}$;
4) $\frac{153}{435}$ і $\frac{153}{453}$.

7.81. Які з двух дробаў меншы, калі m — натуральны лік, $m > 2$:

1) $\frac{m}{3}$ і $\frac{m}{2}$;
2) $\frac{8}{m}$ і $\frac{9}{m}$;

3) $\frac{6}{m}$ і $\frac{6}{m+1}$;
4) $\frac{18}{m}$ і $\frac{18}{m-1}$?

7.82. Скараціце дробы $\frac{18}{45}$, $\frac{33}{55}$, $\frac{14}{21}$, $\frac{48}{54}$, $\frac{68}{85}$ і размясціце іх па спаданні.

7.83. Скараціце дробы $\frac{19}{95}$, $\frac{41}{82}$, $\frac{26}{39}$, $\frac{99}{990}$, $\frac{60}{72}$ і размясціце іх па нарастанні.

7.84.* У школьнай бібліятэцы вучэбная літаратура састаўляе $\frac{2}{7}$ усіх кніг, мастацкая — $\frac{2}{5}$, навукова-папулярная — $\frac{2}{9}$. Якой літаратуры ў бібліятэцы больш?

7.85. Пад фруктовыя дрэвы і кусты адвялі $\frac{3}{7}$ плошчы, а пад дэкаратыўныя кусты — $\frac{2}{5}$ плошчы. Якія пасадкі займаюць большую плошчу?

7.86.* Коля і Алена гулялі ў настольны хакей. Коля з 12 кідкоў папаў 10 разоў, Алена зрабіла 9 трапных кідкоў з 10. Хто з дзяцей гуляў лепш?

7.87.* За першыя тры дні пуціны рыбалоўнае судна вылавіла 11 т рыбы, а за наступныя чатыры дні — 14 т. За якія дні ўлоў быў лепшы — за першыя тры дні або за наступныя чатыры?

7.5. Правільныя і няправільныя дробы

У дробе $\frac{8}{11}$ лічнік меншы за назоўнік. Такі дроб называецца ***правільным***. А ў дробе $\frac{19}{11}$ лічнік большы за назоўнік. Такі дроб называецца ***няправільным***. Дроб $\frac{11}{11}$, у якога лічнік роўны назоўніку, таксама называецца няправільным.

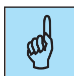


Дроб называецца правільным, калі яго лічнік меншы за яго назоўнік.

Дроб называецца няправільным, калі яго лічнік большы за назоўнік або роўны яму.

Параўнаем з лікам 1 правільны дроб $\frac{8}{11}$. Атрымаем: $\frac{8}{11} < 1$ (растлумачце чаму).

Наогул,



кожны правільны дроб меншы за 1.

Параўнаем з лікам 1 няправільныя дробы $\frac{19}{11}$ і $\frac{11}{11}$.

Атрымаем: $\frac{19}{11} > 1$ і $\frac{11}{11} = 1$ (растлумачце чаму).

Наогул,



кожны няправільны дроб большы або роўны 1.

З таго, што кожны правільны дроб меншы за 1, а кожны няправільны дроб большы або роўны 1, вынікае, што ***кожны правільны дроб меншы за кожны няправільны, а кожны няправільны дроб большы за кожны правільны дроб.***

Нямецкая прымаўка «Трапіць у дробы» азначае тое ж, што ў нас «Трапіць у пераплёт», г. зн. апынуцца ў цяжкім становішчы.

Пытанні

1. Які дроб называецца правільным? няправільным?
2. Які з двух лікаў меншы:
   а) правільны дроб або няправільны дроб;
   б) правільны дроб або 1;
   в) няправільны дроб або 1?



Практыкаванні

7.88. Даўжыня адрэзка MN роўная 10 см. Начарціце адрэзак, даўжыня якога састаўляе ад даўжыні адрэзка MN:

1) $\frac{4}{5}$; 2) $\frac{6}{5}$; 3) $\frac{9}{10}$; 4) $\frac{11}{10}$.

7.89.° Сярод дробаў $\frac{5}{11}$, $\frac{17}{21}$, $\frac{32}{31}$, $\frac{29}{31}$, $\frac{99}{10}$, $\frac{99}{100}$, $\frac{35}{35}$, $\frac{83}{93}$ знайдзіце:

1) правільныя дробы; 2) няправільныя дробы.

7.90.° Запішыце ўсе правільныя дробы з назоўнікам:

1) 2; 2) 3; 3) 5; 4) 10.

7.91.° Запішыце ўсе няправільныя дробы з лічнікам:

1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 7.

7.92. Запішыце тры правільныя дробы з лічнікам:

1) 1; 2) 6; 3) 11; 4) 19.

7.93. Запішыце тры няправільныя дробы з назоўнікам:

1) 1; 2) 8; 3) 14; 4) 23.

7.94. Састаўце, выкарыстаўшы лікі 1, 4, 8 не больш аднаго разу, усе магчымыя:

1) правільныя дробы; 2) няправільныя дробы.

7.95.* Састаўце, выкарыстаўшы лікі 18, 139, 516, 9001, усе магчымыя:

1) правільныя дробы; 2) няправільныя дробы.

7.96. 1) Запішыце найбольшы правільны дроб:

а) з назоўнікам 14; б) з лічнікам 14.

2) Запішыце найменшы няправільны дроб:

а) з лічнікам 31; б) з назоўнікам 37.

3) Запішыце найбольшы няправільны дроб з лічнікам:

а) 140; б) 150.

7.97.° Параўнайце дробы:

1) $\frac{3}{14}$ і $\frac{14}{3}$; 2) $\frac{5}{6}$ і $\frac{6}{5}$;

3) $\frac{2}{17}$ і 1; 4) 1 і $\frac{17}{2}$;

5) $\frac{22}{23}$ і $\frac{23}{23}$; 6) $\frac{48}{48}$ і 1.

7.98. Выразіце:

1) $\frac{107}{50}$ км^2 у гектарах;

2) $\frac{19}{4}$ г у мінутах;

3) $\frac{5}{2}$ кг у грамах;

4) $\frac{11}{5}$ а ў квадратных метрах.

7.99.* Пры якіх натуральных значэннях a дроб $\frac{8-a}{a}$ з'яўляецца:

1) правільным; 2) няправільным?

7.100.* Пры якіх натуральных значэннях k дроб $\frac{k}{7-k}$ з'яўляецца:

1) правільным; 2) няправільным?

7.101. Правільным або няправільным з'яўляецца дроб, у якога:

1) лічнік на 3 меншы за назоўнік;
2) назоўнік на 3 большы за лічнік;
3) лічнік у 3 разы большы за назоўнік;
4) назоўнік у 3 разы меншы за лічнік?

7.102. Запішыце дроб $\frac{18}{c}$, дзе c роўнае:

1) 15; 2) 18; 3) 27;
4) 36; 5) 12; 6) 54.

Якія з атрыманых дробаў з'яўляюцца няправільнымі?

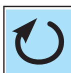
7.103. Запішыце дроб $\frac{q}{15}$, дзе q роўнае:

1) 3; 2) 25; 3) 30;
4) 10; 5) 15; 6) 9.

Якія з атрыманых дробаў з'яўляюцца правільнымі?

7.104. Знайдзіце суму ўсіх значэнняў a, пры якіх дроб:

1) $\frac{a}{8}$ — правільны; 2) $\frac{8}{a}$ — няправільны.



Задачы на паўтарэнне

7.105. Спрасціце выраз:

1) $3 \cdot m + 4 \cdot n + 2 \cdot a - m + n + 7 \cdot a$;
2) $2 \cdot (3 \cdot t + 5 \cdot k) - 5 \cdot t + k$.

7.106. Спрасціце выраз і вылічыце яго значэнне:

1) $12 \cdot (x - 3) + 2 \cdot x$ пры $x = 5$;
2) $4 \cdot x - 8 + 9 \cdot x + (3 - 3 \cdot x) \cdot 4$ пры $x = 29$.

7.107. Рашыце ўраўненне:

1) $x + 4 \cdot 250 = 21 \cdot 50$;
2) $11 \cdot 54 - x = 20 \cdot 29$;
3) $(5 \cdot 19) \cdot x = 380 : 2$;
4) $(18 \cdot 9) : x = 324 : 4$;
5) $x \cdot (40 + 90) = 2600 : 5$;
6) $x : (290 - 140) = 48 : 8$;
7) $x - (3^3 - 4^2) = 2^3 \cdot 5^2$;
8) $x \cdot (6^2 + 8^2) = 10^3$;
9) $(7^2 \cdot x - 6^2) + 3^3 = 40$;
10) $2^2 \cdot x - 8^2 + 5^2 = 7^2$.

7.108. У Максіма было 10 яблыкаў і столькі ж груш. Ён з’еў некалькі груш і яблык. Колькі засталося груш, калі іх стала ў 3 разы менш, чым яблыкаў?

7.109. На першай паліцы стаіць75 кніг, на другой — 27. Колькі кніг трэба пераставіць з першай паліцы на другую, каб на ёй іх стала ў 2 разы менш, чым на першай?

7.110. З населенага пункта выехаў аўтамабіль са скорасцю 60 $\frac{\text{км}}{\text{г}}$, а праз 2 г следам за ім выехаў другі аўтамабіль, скорасць якога на 20 $\frac{\text{км}}{\text{г}}$ большая. Праз які час другі аўтамабіль дагоніць першы? Зрабіце чарцёж па ўмове задачы.

7.111. Турысты праплылі на плыце 75 км за 25 г. Назад яны вярнуліся на маторнай лодцы, уласная скорасць якой 28 $\frac{\text{км}}{\text{г}}$. Які час турысты плылі назад? Зрабіце чарцёж па ўмове задачы.

7.112. Вызначце градусную меру вугла, роўную:

1) $\frac{2}{3}$ меры прамога вугла;

2) $\frac{2}{3}$ меры разгорнутага вугла.

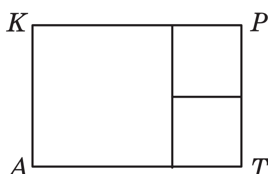
7.113. Цана дзялення шкалы лінейкі роўная 1 мм. Выразіце цану дзялення ў:

1) сантыметрах; 2) дэцыметрах; 3) метрах.

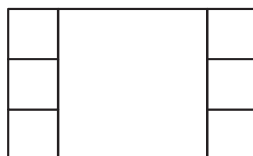
7.114. З вяршыні прамога вугла праведзены прамень, які дзеліць прамы вугал на два вуглы. Адзін з гэтых вуглоў састаўляе $\frac{1}{3}$ прамога вугла. Вызначце градусныя меры абодвух вуглоў і пабудуйце іх.

7.115. Прамавугольнік $AKPT$ састаўлены з трох квадратаў (рыс. 53). Перыметр меншага квадрата роўны 8 дм. Знайдзіце перыметр $AKPT$.

7.116. Прамавугольнік састаўлены з сямі квадратаў (рыс. 54). Перыметр большага квадрата роўны 12 см. Знайдзіце перыметр прамавугольніка.



Рыс. 53


Рыс. 54

7.117.* З шасці аднолькавых лічбаў і знакаў дзеянняў састаўце выраз, значэнне якога роўнае 100.

7.118.* У дзвюх пасудзінах змяшчаецца па 180 л вады. З адной пасудзіны выцякае за мінуту 24 л, а з другой — 18 л. Праз колькі мінут у адной з пасудзін застанецца ў 2 разы больш вады, чым у другой?

7.119.* Павялічыцца або зменшыцца дроб $\frac{15}{16}$, калі ад яго лічніка і назоўніка адняць лік 5?

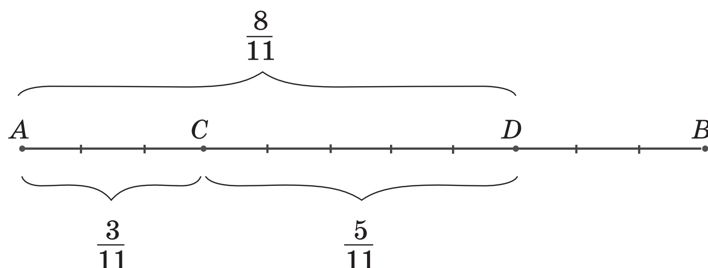
7.120.* Рашыце задачу 7.119 для дробу $\frac{16}{15}$.

Глава 8

СКЛАДАННЕ І АДНІМАННЕ ЗВЫЧАЙНЫХ ДРОБАЎ

8.1. Складанне дробаў з аднолькавымі назоўнікамі

Адрэзак AB (рыс. 55) падзелены на 11 роўных частак: AC змяшчае 3 такія часткі, а CD — 5 частак.



Рыс. 55

Прымем даўжыню адрэзка AB за адзінку. Тады даўжыня адрэзка AC роўная $\frac{3}{11}$, даўжыня адрэзка CD роўная $\frac{5}{11}$, даўжыня адрэзка AD роўная $\frac{8}{11}$. Але даўжыня адрэзка AD роўная суме даўжынь адрэзкаў AC і CD. Таму

$$\frac{3}{11} + \frac{5}{11} = \frac{8}{11}.$$

Заўважым, што $\frac{3}{11} + \frac{5}{11} = \frac{3+5}{11}$. Лікі $\frac{3}{11}$ і $\frac{5}{11}$ называюцца ***складаемымі***, а лік $\frac{8}{11}$ — іх ***сумай***.

Наогул,



сумай дробаў з аднолькавымі назоўнікамі з'яўляецца дроб, лічнік якога роўны суме лічнікаў складаемых, а назоўнік роўны назоўніку складаемых.

Гэта правіла можна запісаць формулай:

$$\frac{a}{n} + \frac{b}{n} = \frac{a+b}{n}$$

Такім чынам:



пры складанні дробаў з аднолькавымі назоўнікамі назоўнік застаецца ранейшым, а лічнікі складаюцца.

Пры складанні дробу і нуля мы карыстаемся правілам:

$$\frac{a}{b} + 0 = 0 + \frac{a}{b} = \frac{a}{b}$$

Пакажам на прыкладах, як складаюць дробы:

а) $\frac{3}{7} + \frac{2}{7} = \frac{3+2}{7} = \frac{5}{7}$;

б) $\frac{4}{9} + \frac{7}{9} = \frac{4+7}{9} = \frac{11}{9}$;

в) $\frac{4}{11} + \frac{7}{11} = \frac{4+7}{11} = \frac{11}{11} = 1$;

г) $\frac{9}{11} + \frac{24}{11} = \frac{9+24}{11} = \frac{33}{11} = 3$;

д) $\frac{5}{14} + \frac{3}{14} = \frac{5+3}{14} = \frac{8}{14} = \frac{4}{7}$.

Пытанні

1. Чаму роўная сума дробаў з аднолькавымі назоўнікамі?
2. Якой формулай можна запісаць правіла складання дробаў з аднолькавымі назоўнікамі?



Практыкаванні

8.1.° Вылічыце:

1) $\frac{3}{7}+\frac{2}{7}$; 2) $\frac{2}{9}+\frac{5}{9}$;

3) $\frac{3}{11}+\frac{6}{11}$; 4) $\frac{5}{13}+\frac{3}{13}$.

8.2.° Знайдзіце суму дробаў:

1) $\frac{5}{11}+\frac{6}{11}$; 2) $\frac{7}{15}+\frac{8}{15}$;

3) $\frac{5}{12}+\frac{11}{12}+\frac{1}{12}+\frac{7}{12}$; 4) $\frac{11}{18}+\frac{23}{18}+\frac{13}{18}+\frac{7}{18}$.

8.3.° Знайдзіце суму дробаў:

1) $\frac{5}{21}+\frac{2}{21}$; 2) $\frac{15}{32}+\frac{9}{32}$;

3) $\frac{6}{25}+\frac{9}{25}$; 4) $\frac{14}{33}+\frac{8}{33}$.

8.4. Вылічыце:

1) $\frac{237}{1000}$ кг + $\frac{153}{1000}$ кг; 2) $\frac{391}{1000}$ км + $\frac{109}{1000}$ км;

3) $\frac{49}{60}$ мін + $\frac{11}{60}$ мін; 4) $\frac{19}{100}$ га + $\frac{31}{100}$ га.

8.5. Знайдзіце суму велічынь і вынік выразіце натуральным лікам, змяніўшы адзінку вымярэння:

1) $\frac{13}{125}$ км + $\frac{12}{125}$ км; 2) $\frac{11}{20}$ м + $\frac{9}{20}$ м;

3) $\frac{4}{15}$ мін + $\frac{8}{15}$ мін; 4) $\frac{5}{12}$ г + $\frac{1}{12}$ г.

8.6. Запішыце дроб, які:

1) на $\frac{1}{18}$ большы за $\frac{5}{18}$; 2) на $\frac{1}{24}$ большы за $\frac{7}{24}$;

3) на $\frac{3}{40}$ большы за $\frac{17}{40}$; 4) на $\frac{15}{49}$ большы за $\frac{6}{49}$.

8.7. Знайдзіце значэнне выразу:

1) $\left(\frac{101}{500}+\frac{211}{500}\right)+\frac{213}{500}$; 2) $\frac{283}{450}+\left(\frac{121}{450}+\frac{46}{450}\right)$.

8.8. Знайдзіце значэнне выразу $\frac{4}{45}+a$, калі a роўнае:

1) $\frac{1}{45}$; 2) $\frac{14}{45}$; 3) $\frac{23}{45}$; 4) $\frac{41}{45}$.

8.9. Запішыце дроб у выглядзе сумы двух дробаў з аднолькавымі назоўнікамі:

1) $\frac{2}{7}$; 2) $\frac{3}{11}$; 3) $\frac{5}{21}$; 4) $\frac{19}{34}$.

8.10.* Запішыце дроб $\frac{1}{7}$ у выглядзе сумы:

1) пяці роўных складаемых;
2) чатырох роўных складаемых.

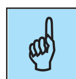
8.11. Знайдзіце перыметр трохвугольніка ABC са старанамі $AB = \frac{4}{25}$ м, $BC = \frac{7}{25}$ м, $AC = \frac{9}{25}$ м.

8.12. Для гатавання фруктовай салаты ўзялі $\frac{3}{20}$ кг яблыкаў, $\frac{7}{20}$ кг бананаў, $\frac{9}{20}$ кг апельсінаў і $\frac{1}{20}$ кг ківі. Колькі кілаграмаў фруктаў спатрэбілася для салаты?

8.13. Знайдзіце скорасць катара па цячэнні ракі, калі яго ўласная скорасць $\frac{9}{20}\ \frac{\text{км}}{\text{мін}}$, а скорасць цячэння ракі $\frac{1}{20}\ \frac{\text{км}}{\text{мін}}$.

8.14. На $\frac{5}{27}$ плошчы фруктовага саду растуць вішні, на $\frac{3}{27}$ — слівы, на $\frac{1}{27}$ — алыча. Знайдзіце плошчу фруктовага саду, калі пад вішні, слівы і алычу адведзена 100 га.

8.2. Складанне дробаў з рознымі назоўнікамі



Каб скласці дробы з рознымі назоўнікамі, трэба прывесці іх да агульнага назоўніка і выкарыстаць правіла складання дробаў з аднолькавымі назоўнікамі:

$$\frac{a}{b}+\frac{c}{d}=\frac{a\cdot d}{b\cdot d}+\frac{b\cdot c}{b\cdot d}=\frac{a\cdot d+b\cdot c}{b\cdot d}$$

Пакажам на прыкладах, як складаюць дробы:

а) $\frac{3}{5}+\frac{2}{7}=\frac{3\cdot 7}{5\cdot 7}+\frac{2\cdot 5}{7\cdot 5}=\frac{21}{35}+\frac{10}{35}=\frac{21+10}{35}=\frac{31}{35}$;

б) $\frac{3}{10}+\frac{11}{15}=\frac{3\cdot3}{10\cdot3}=+\frac{11\cdot2}{15\cdot2}=\frac{9}{30}+\frac{22}{30}=\frac{9+22}{30}=\frac{31}{30}$;

в) $\frac{3}{10}+\frac{5}{14}=\frac{3\cdot7}{10\cdot7}+\frac{5\cdot5}{14\cdot5}=\frac{21}{70}+\frac{25}{70}=\frac{21+25}{70}=\frac{46}{70}=\frac{23}{35}$;

г) $\frac{3}{5}+6=\frac{3}{5}+\frac{6}{1}=\frac{3}{5}+\frac{6\cdot5}{5}=\frac{3}{5}+\frac{30}{5}=\frac{3+30}{5}=\frac{33}{5}$.

Звярніце ўвагу: ***каб скласці дроб і натуральны лік, трэба гэты натуральны лік запісаць у выглядзе дробу і выкарыстаць правіла складання дробаў:***

$$\boxed{\frac{a}{b}+n=\frac{a}{b}+\frac{n}{1}}$$

Звычайна дробы прыводзяць да найменшага агульнага назоўніка. Гэта спрашчае вылічэнні.

Канчатковы вынік варта запісваць у выглядзе нескарачальнага дробу.

Пытанні

1. Як скласці дробы з рознымі назоўнікамі?
2. Як варта запісваць вынік складання двух дробаў?
3. Як скласці дроб і натуральны лік?



Практыкаванні

8.15.° Знайдзіце суму дробаў:

1) $\frac{1}{2}+\frac{1}{5}$; 2) $\frac{2}{3}+\frac{1}{7}$; 3) $\frac{3}{4}+\frac{2}{5}$;

4) $\frac{2}{9}+\frac{3}{11}$; 5) $\frac{6}{11}+\frac{3}{8}$; 6) $\frac{3}{10}+\frac{4}{9}$.

8.16.° Вылічыце:

1) $\frac{5}{12}+\frac{1}{6}$; 2) $\frac{4}{15}+\frac{7}{30}$;

3) $\frac{5}{28}+\frac{1}{14}$; 4) $\frac{12}{33}+\frac{1}{11}$;

5) $\frac{33}{56}+\frac{5}{8}$; 6) $\frac{5}{16}+\frac{3}{64}$.

8.17. Знайдзіце значэнне выразу:

1) $\frac{1}{10}+\frac{11}{15}$; 2) $\frac{4}{18}+\frac{5}{12}$;

3) $\frac{2}{15}+\frac{4}{25}$; 4) $\frac{3}{16}+\frac{5}{24}$.

8.18. Знайдзіце суму дробаў:

1) $\frac{1}{5}+\frac{1}{6}+\frac{7}{12}$; 2) $\frac{1}{27}+\frac{1}{9}+\frac{5}{6}$;

3) $\frac{1}{24}+\frac{2}{15}+\frac{1}{2}$; 4) $\frac{1}{7}+\frac{5}{21}+\frac{1}{28}$.

8.19. Вылічыце суму велічынь:

1) $\frac{3}{10}$ м + $\frac{7}{100}$ м; 2) $\frac{4}{120}$ км + $\frac{8}{25}$ км;

3) $\frac{8}{15}$ мін + $\frac{5}{12}$ мін; 4) $\frac{3}{4}$ т + $\frac{2}{125}$ т.

8.20. Знайдзіце значэнне выразу:

1) $\frac{2}{5}+\left(\frac{4}{15}+\frac{7}{12}\right)$; 2) $\left(\frac{3}{8}+\frac{5}{24}\right)+\frac{7}{60}$;

3) $\left(\frac{5}{42}+\frac{4}{35}\right)+\left(\frac{1}{2}+\frac{4}{15}\right)$; 4) $\frac{23}{75}+\left(\frac{4}{25}+\frac{8}{15}\right)+\frac{8}{91}$.

8.21. Знайдзіце дроб, які:

1) на $\frac{2}{5}$ большы за $\frac{4}{7}$; 2) на $\frac{1}{9}$ большы за $\frac{1}{3}$;

3) на $\frac{1}{6}$ большы за $\frac{1}{4}$; 4) на $\frac{1}{20}$ большы за $\frac{7}{10}$.

8.22.° Вылічыце:

1) $\frac{7}{12}+2$; 2) $\frac{3}{14}+3$;

3) $\frac{7}{30}+5$; 4) $10+\frac{11}{45}$.

8.23. Запішыце дроб у выглядзе сумы цэлага ліку і правільнага дробу:

1) $\frac{15}{8}$; 2) $\frac{47}{11}$; 3) $\frac{403}{400}$; 4) $\frac{713}{100}$.

8.24.* Не выконваючы складання дробаў, параўнайце суму дробаў з лікам 1:

1) $\frac{124}{125}+\frac{1}{25}$; 2) $\frac{4}{5}+\frac{7}{8}$;

3) $\frac{99}{100}+\frac{1}{1000}$; 4) $\frac{5}{11}+\frac{11}{5}$;

5) $\frac{19}{27}+\frac{16}{54}$; 6) $\frac{33}{34}+\frac{2}{68}$.

8.25. Знайдзіце значэнне выразу $\frac{3}{20}+a$, калі a роўнае:

1) $\frac{5}{8}$; 2) $\frac{2}{3}$; 3) $\frac{3}{4}$;

4) $\frac{4}{15}$; 5) 7; 6) 11.

8.26. Знайдзіце значэнне выразу $m+\frac{5}{18}$, калі m роўнае:

1) $\frac{5}{9}$; 2) $\frac{7}{12}$; 3) $\frac{4}{45}$;

4) $\frac{11}{36}$; 5) 3; 6) $\frac{67}{18}$.

8.27. Знайдзіце даўжыню стужкі (у метрах), якую разрэзалі на чатыры часткі: $\frac{2}{5}$ м, $\frac{12}{25}$ м, $\frac{1}{2}$ м, $\frac{11}{20}$ м.

8.28. Знайдзіце перыметр трохвугольніка, стораны якога роўныя $\frac{3}{4}$ м, $\frac{17}{20}$ м, $\frac{18}{25}$ м.

8.29. Знайдзіце перыметр прамавугольніка, шырыня якога роўная $\frac{3}{4}$ дм, даўжыня — на $\frac{2}{5}$ дм большая.

8.30. Высаджаныя ў садзе яблыні займаюць $\frac{10}{21}$ плошчы саду, грушы — $\frac{5}{14}$ плошчы. Знайдзіце плошчу саду, калі пад яблыні і грушы адведзена 35 га.

8.31. На працягу першай паловы месяца завод выканаў $\frac{13}{28}$ заказу, а ў другой палове — на $\frac{1}{14}$ больш. Ці выканаў завод месячны заказ?

8.32.* Ці можна на адрэзку AB адзначыць пункт C такім чынам, каб даўжыня адрэзка AC састаўляла $\frac{8}{15}$ даўжыні адрэзка AB, а даўжыня адрэзка BC састаўляла $\frac{11}{20}$ даўжыні адрэзка AB? Абгрунтуйце адказ.

8.3. Законы складання дробаў

Прыклад 1. Вылічыць і параўнаць сумы:

а) $\frac{2}{9}+\frac{5}{9}$; б) $\frac{5}{9}+\frac{2}{9}$.

Рашэнне.

а) $\frac{2}{9}+\frac{5}{9}=\frac{2+5}{9}=\frac{7}{9}$; б) $\frac{5}{9}+\frac{2}{9}=\frac{5+2}{9}=\frac{7}{9}$.

Адказ: сумы роўныя.

Такім чынам:

$$\frac{2}{9}+\frac{5}{9}=\frac{5}{9}+\frac{2}{9}.$$

Наогул, ***для дробаў***, як і для натуральных лікаў, ***выконваецца перамяшчальны закон складання***:



ад перастаноўкі складаемых сума не мяняецца:

$$\frac{a}{b}+\frac{c}{d}=\frac{c}{d}+\frac{a}{b}$$

Прыклад 2. Вылічыць і параўнаць сумы:

а) $\left(\frac{4}{15}+\frac{2}{15}\right)+\frac{7}{15}$; б) $\frac{4}{15}+\left(\frac{2}{15}+\frac{7}{15}\right)$.

Рашэнне.

а) $\left(\frac{4}{15}+\frac{2}{15}\right)+\frac{7}{15}=\frac{4+2}{15}+\frac{7}{15}=\frac{6}{15}+\frac{7}{15}=\frac{6+7}{15}=\frac{13}{15}$;

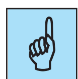
б) $\frac{4}{15}+\left(\frac{2}{15}+\frac{7}{15}\right)=\frac{4}{15}+\frac{2+7}{15}=\frac{4}{15}+\frac{9}{15}=\frac{4+9}{15}=\frac{13}{15}$.

Адказ: сумы роўныя.

Такім чынам:

$$\left(\frac{4}{15}+\frac{2}{15}\right)+\frac{7}{15}=\frac{4}{15}+\left(\frac{2}{15}+\frac{7}{15}\right).$$

Наогул, ***для дробаў***, як і для натуральных лікаў, ***выконваецца спалучальны закон складання***:



каб да сумы двух лікаў дадаць трэці лік, можна да першага ліку дадаць суму другога і трэцяга:

$$\left(\frac{a}{b}+\frac{c}{d}\right)+\frac{k}{n}=\frac{a}{b}+\left(\frac{c}{d}+\frac{k}{n}\right)$$

Або па-іншаму:



ад змянення расстаноўкі дужак сума не мяняецца.

Як і для натуральных лікаў, ***суму некалькіх дробаў можна запісваць без дужак. Складаемыя ў суме можна мяняць месцамі і змяшчаць у дужкі адвольна.***

Перамяшчальным і спалучальным законамі карыстаюцца для спрашчэння вылічэнняў. Пакажам, як гэта робяць, на прыкладах:

а) $\frac{2}{7}+\frac{3}{8}+\frac{4}{7}=\left(\frac{2}{7}+\frac{4}{7}\right)+\frac{3}{8}=\frac{6}{7}+\frac{3}{8}=\frac{6\cdot 8}{7\cdot 8}+\frac{3\cdot 7}{8\cdot 7}=$

$=\frac{48+21}{56}=\frac{69}{56};$

б) $\frac{4}{11}+\frac{5}{13}+\frac{7}{11}+\frac{8}{13}=\left(\frac{4}{11}+\frac{7}{11}\right)+\left(\frac{5}{13}+\frac{8}{13}\right)=$

$=\frac{11}{11}+\frac{13}{13}=2.$

Пытанні

1. Як фармулюецца перамяшчальны закон складання дробаў?
2. Як фармулюецца спалучальны закон складання дробаў? (Дайце дзве фармулёўкі.)



Практыкаванні

8.33.° Ці правільна, што:

1) $\frac{15}{23}+\frac{7}{45}=\frac{7}{45}+\frac{15}{23}$; 2) $\frac{5}{6}+\frac{3}{14}=\frac{3}{14}+\frac{6}{5}$;

3) $\frac{12}{43}+\frac{17}{28}=\frac{17}{28}+\frac{13}{42}$; 4) $\frac{3}{16}+\frac{11}{12}=\frac{11}{12}+\frac{3}{16}$?

8.34.° Ці правільна, што:

1) $\left(\frac{3}{7}+\frac{2}{14}\right)+\frac{13}{21}=\frac{3}{7}+\left(\frac{2}{14}+\frac{13}{21}\right)$;

2) $\left(\frac{5}{6}+\frac{7}{12}\right)+\frac{9}{20}=\frac{5}{6}+\left(\frac{7}{12}+\frac{9}{20}\right)$;

3) $\frac{2}{5}+\frac{1}{10}+\frac{7}{20}=\frac{1}{10}+\left(\frac{2}{5}+\frac{7}{20}\right)$;

4) $\frac{19}{21}+\left(\frac{5}{24}+\frac{2}{35}\right)=\left(\frac{19}{21}+\frac{5}{14}\right)+\frac{2}{35}$?

8.35. Выкарыстаўшы кожны дроб па аднаму разу, састаўце ўсе магчымыя сумы і знайдзіце іх значэнні:

1) $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ і $\frac{1}{5}$; 2) $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ і $\frac{1}{6}$;

3) $\frac{1}{12}$, $\frac{7}{24}$ і $\frac{5}{18}$; 4) $\frac{4}{15}$, $\frac{1}{12}$ і $\frac{3}{20}$.

8.36. Знайдзіце значэнне выразу:

1) $\frac{13}{25}+\frac{2}{7}+\frac{12}{25}$;
2) $\frac{17}{42}+\frac{1}{7}+\frac{19}{42}$;

3) $\frac{11}{30}+\frac{2}{5}+\frac{7}{30}$;
4) $\frac{13}{45}+\frac{2}{9}+\frac{22}{45}$.

8.37. Знайдзіце суму дробаў:

1) $\frac{2}{3}+\frac{2}{11}+\frac{1}{3}+\frac{4}{11}$;

2) $\frac{3}{5}+\frac{3}{25}+\frac{1}{5}+\frac{7}{25}$;

3) $\frac{5}{12}+\frac{23}{75}+\frac{38}{75}+\frac{7}{12}+\frac{14}{75}$;

4) $\frac{1}{14}+\frac{20}{77}+\frac{3}{28}+\frac{13}{77}+\frac{11}{28}$.

8.38. Знайдзіце значэнне выразу:

1) $\frac{5}{18}+\frac{43}{48}+\frac{13}{18}+\frac{5}{48}$;

2) $\frac{5}{12}+\frac{5}{88}+\frac{39}{88}+\frac{1}{12}$;

3) $\frac{11}{53}+\frac{9}{35}+\frac{22}{53}+\frac{17}{35}+\frac{20}{53}+\frac{6}{35}$;

4) $\frac{50}{97}+\frac{64}{79}+\frac{77}{97}+\frac{60}{79}+\frac{67}{97}+\frac{34}{79}$.

8.39. Знайдзіце значэнне выразу:

1) $5+\frac{7}{24}+\frac{1}{2}+\frac{5}{24}$;
2) $\frac{1}{5}+4+\frac{1}{3}+\frac{7}{15}$;

3) $137+\frac{418}{601}+362+\frac{183}{601}$;

4) $\frac{169}{800}+\frac{169}{600}+169+\frac{231}{800}+\frac{131}{600}$.

8.40. Вылічыце суму пры $a=\frac{4}{15}$, $b=\frac{7}{30}$, $c=\frac{2}{9}$, $d=\frac{5}{18}$:

1) $a + b$;
2) $c + d$;
3) $d + a + b$;
4) $a + b + c$;
5) $c + a + d$;
6) $c + d + b$;
7) $a + c + b + d$;
8) $d + a + b + c$.

8.41. У наборы «Асарці» тры віды шакаладных цукерак: $\frac{1}{20}$ кг — са сметанковай, $\frac{1}{8}$ кг — з арэхавай і $\frac{1}{40}$ кг — з фруктовай начынкай. Знайдзіце масу набору.

8.42. Даўжыня стараны трохвугольніка роўная $\frac{3}{2}$ дм. Даўжыні дзвюх іншых старон трохвугольніка большыя за яе: адна — на $\frac{1}{4}$ дм, другая — на $\frac{1}{5}$ дм. Знайдзіце перыметр трохвугольніка.

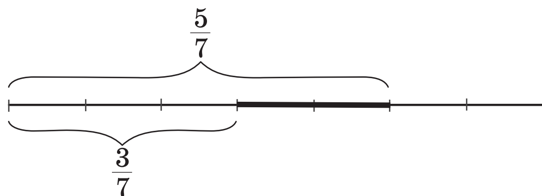
8.43. Крыштальную статуэтку жураўля пры пакаванні абклалі драўнянай габлюшкай. Маса статуэткі роўная $\frac{3}{5}$ кг, паштовай скрынкі — $\frac{1}{4}$ кг, габлюшкі — $\frac{1}{8}$ кг. Ці можна адправіць гэтую статуэтку бандэроллю, калі маса бандэролі не павінна перавышаць 1 кг?

8.4. Адніманне дробаў з аднолькавымі назоўнікамі

Прыклад. За два дні турысты прайшлі $\frac{5}{7}$ усяго шляху. За першы дзень яны прайшлі $\frac{3}{7}$ шляху. Якую частку шляху яны прайшлі за другі дзень?

Рашэнне. Мы ведаем, што такія задачы рашаюцца з дапамогай аднімання: частка шляху, пройдзеная за другі дзень, роўная рознасці лікаў $\frac{5}{7}$ і $\frac{3}{7}$.

Каб знайсці гэтую рознасць, разаб'ём увесь шлях на 7 роўных частак (рыс. 56).



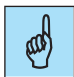
Рыс. 56

За два дні турысты прайшлі 5 такіх частак, а за першы дзень — 3 такія часткі. Значыць, за другі дзень турысты прайшлі $5 - 3 = 2$ такія часткі, г. зн. $\frac{2}{7}$ шляху. Такім чынам,

$$\frac{5}{7} - \frac{3}{7} = \frac{5-3}{7} = \frac{2}{7}.$$

Адказ: $\frac{2}{7}$.

Лік $\frac{5}{7}$ называецца ***памяншаемым***, лік $\frac{3}{7}$ — ***аднімаемым***, а лік $\frac{2}{7}$ — іх ***рознасцю***.



Рознасцю двух дробаў з аднолькавымі назоўнікамі з'яўляецца дроб, лічнік якога роўны рознасці лічнікаў памяншаемага і адніманага, а назоўнік роўны назоўніку гэтых дробаў.

Гэта правіла можна запісаць формулай:

$$\frac{a}{n} - \frac{b}{n} = \frac{a-b}{n}$$

Такім чынам:



пры адніманні дробаў з аднолькавымі назоўнікамі назоўнік застаецца ранейшым, а з лічніка памяншаемага аднімаюць лічнік адніманага.

Пакажам на прыкладах, як знайсці рознасць дробаў:

а) $\frac{19}{7} - \frac{3}{7} = \frac{19-3}{7} = \frac{16}{7}$;

б) $\frac{23}{9} - \frac{5}{9} = \frac{23-5}{9} = \frac{18}{9} = 2.$

Пытанні

1. Чаму роўная рознасць дробаў з аднолькавымі назоўнікамі?
2. Якой формулай можна запісаць правіла аднімання дробаў з аднолькавымі назоўнікамі?



Практыкаванні

8.44.° Знайдзіце рознасць дробаў:

1) $\frac{3}{5} - \frac{1}{5}$; 2) $\frac{8}{9} - \frac{1}{9}$; 3) $\frac{14}{15} - \frac{7}{15}$;

4) $\frac{23}{25} - \frac{11}{25}$; 5) $\frac{17}{49} - \frac{15}{49}$; 6) $\frac{97}{99} - \frac{95}{99}$.

8.45.° Знайдзіце рознасць велічынь:

1) $\frac{7}{10}$ дм − $\frac{3}{10}$ дм;
2) $\frac{13}{60}$ г − $\frac{7}{60}$ г;
3) $\frac{99}{100}$ м − $\frac{49}{100}$ м;
4) $\frac{87}{250}$ т − $\frac{37}{250}$ т.

8.46.° Вылічыце:

1) $\frac{15}{15}-\frac{8}{15}$;
2) $\frac{9}{9}-\frac{4}{9}$;
3) $\frac{90}{45}-\frac{14}{45}$;
4) $\frac{150}{50}-\frac{17}{50}$.

8.47. Запішыце дроб, які:

1) на $\frac{3}{8}$ меншы за $\frac{7}{8}$;
2) на $\frac{11}{30}$ меншы за $\frac{17}{30}$;
3) на $\frac{5}{14}$ меншы за $\frac{19}{14}$;
4) на $\frac{2}{15}$ меншы за $\frac{14}{15}$.

8.48. Прадстаўце дроб у выглядзе рознасці двух дробаў з аднолькавымі назоўнікамі:

1) $\frac{3}{4}$;
2) $\frac{2}{9}$;
3) $\frac{3}{17}$;
4) $\frac{41}{45}$;
5) $\frac{16}{19}$;
6) $\frac{1}{15}$.

8.49. Знайдзіце значэнне выразу:

1) $\frac{28}{51}-\left(\frac{2}{17}+\frac{1}{51}\right)$;
2) $\left(\frac{25}{27}-\frac{7}{27}\right)-\frac{1}{3}$;
3) $\left(\frac{9}{16}-\frac{5}{16}\right)+\left(\frac{7}{24}-\frac{5}{24}\right)$;
4) $\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{3}\right)-\left(\frac{7}{18}-\frac{1}{18}\right)$.

8.50. Знайдзіце значэнне выразу:

1) $\frac{9}{20}-\left(\frac{1}{5}+\frac{1}{4}\right)$;

2) $\frac{25}{49}-\left(\frac{12}{49}+\frac{1}{7}\right)$;

3) $\left(\frac{19}{15}-\frac{11}{15}\right)+\left(\frac{11}{30}-\frac{7}{30}\right)$;

4) $\left(\frac{8}{15}+\frac{3}{4}\right)-\left(\frac{7}{12}+\frac{1}{5}\right)$.

8.51. Знайдзіце значэнне выразу $\frac{14}{15}-a$ пры:

1) $a=\frac{2}{15}$; 2) $a=\frac{4}{15}$;

3) $a=\frac{8}{15}$; 4) $a=\frac{11}{15}$.

8.52. Знайдзіце значэнне выразу $b-\frac{5}{12}$ пры b, роўным:

1) $\frac{7}{12}$; 2) $\frac{11}{12}$; 3) $\frac{8}{12}$; 4) $\frac{13}{12}$.

8.53. Рашыце ўраўненне:

1) $x+\frac{3}{14}=\frac{13}{14}$; 2) $\frac{9}{25}+z=\frac{14}{25}$;

3) $\frac{15}{16}-y=\frac{5}{16}$; 4) $\frac{11}{36}-y=\frac{5}{36}$.

8.54. Ці правільныя роўнасці:

1) $\frac{3058}{4001}-\frac{50}{4001}=\frac{2908}{4001}$; 2) $\frac{3058}{4001}-\frac{150}{4001}=\frac{2908}{4001}$?

8.55. Знайдзіце суму дробаў і праверце вынік адніманнем:

1) $\frac{435}{601}+\frac{565}{601}$; 2) $\frac{527}{800}+\frac{283}{800}$.

8.56. Знайдзіце рознасць дробаў і праверце вынік складаннем:

1) $\frac{613}{700}-\frac{259}{700}$; 2) $\frac{7271}{9000}-\frac{5136}{9000}$.

8.57. На адрэзку AC адзначылі пункт P так, што даўжыня адрэзка AP саставіла $\frac{5}{12}$ даўжыні адрэзка AC. Якую частку ад даўжыні адрэзка AC састаўляе PC?

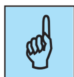
8.58. На адрэзку MP адзначылі пункт E так, што даўжыня адрэзка ME на $\frac{3}{10}$ дм меншая за даўжыню адрэзка EP. Вызначце даўжыню адрэзка MP, калі $EP = \frac{9}{10}$ дм.

8.59. Знайдзіце перыметр трохвугольніка MNP, калі $MN = \frac{13}{20}$ м, MP на $\frac{3}{20}$ м меншая за MN, а NP на $\frac{1}{20}$ м меншая за MP.

8.60. Знайдзіце скорасць маторнай лодкі, якая плыве ўверх па рацэ[1)], калі ўласная скорасць лодкі роўная $\frac{7}{15}\frac{\text{км}}{\text{мін}}$, а скорасць цячэння ракі — $\frac{1}{15}\frac{\text{км}}{\text{мін}}$.

[1)] Выраз *«уверх па рацэ»* азначае рух супраць цячэння ракі, а *«ўніз па рацэ»* — па яе цячэнні.

8.5. Адніманне дробаў з рознымі назоўнікамі



Каб знайсці розначаць дробаў з рознымі назоўнікамі, трэба прывесці іх да агульнага назоўніка і выкарыстаць правіла аднімання дробаў з аднолькавымі назоўнікамі:

$$\frac{a}{b}-\frac{c}{d}=\frac{a\cdot d}{b\cdot d}-\frac{c\cdot b}{d\cdot b}=\frac{a\cdot d-c\cdot b}{b\cdot d}$$

Пакажам на прыкладах, як знайсці розначаць дробаў:

а) $\frac{3}{5}-\frac{2}{7}=\frac{3\cdot 7}{5\cdot 7}-\frac{2\cdot 5}{7\cdot 5}=\frac{21}{35}-\frac{10}{35}=\frac{11}{35}$;

б) $\frac{5}{14}-\frac{3}{10}=\frac{5\cdot 5}{14\cdot 5}-\frac{3\cdot 7}{10\cdot 7}=\frac{25}{70}-\frac{21}{70}=\frac{25-21}{70}=\frac{4}{70}=\frac{2}{35}$;

в) $6-\frac{18}{5}=\frac{6}{1}-\frac{18}{5}=\frac{6\cdot 5}{5}-\frac{18}{5}=\frac{30}{5}-\frac{18}{5}=\frac{30-18}{5}=\frac{12}{5}$;

г) $\frac{23}{7}-2=\frac{23}{7}-\frac{2}{1}=\frac{23}{7}-\frac{2\cdot 7}{7}=\frac{23}{7}-\frac{14}{7}=\frac{23-14}{7}=\frac{9}{7}$.

Звярніце ўвагу: ***каб адняць ад натуральнага ліку дроб ці ад дробу натуральны лік, трэба гэты натуральны лік запісаць у выглядзе дробу і выкарыстаць правіла аднімання дробаў***:

$$n-\frac{a}{b}=\frac{n}{1}-\frac{a}{b} \qquad \frac{a}{b}-n=\frac{a}{b}-\frac{n}{1}$$

Пытанні

1. Як знайсці розначаць дробаў з рознымі назоўнікамі?
2. Як ад натуральнага ліку адняць дроб?



Практыкаванні

8.61.° Знайдзіце рознасць дробаў:

1) $\frac{1}{2}-\frac{1}{3}$; 2) $\frac{1}{3}-\frac{1}{7}$;

3) $\frac{3}{8}-\frac{1}{9}$; 4) $\frac{5}{6}-\frac{3}{5}$;

5) $\frac{8}{11}-\frac{1}{4}$; 6) $\frac{7}{10}-\frac{3}{11}$.

8.62.° Знайдзіце рознасць дробаў:

1) $\frac{8}{9}-\frac{1}{3}$; 2) $\frac{7}{12}-\frac{1}{6}$;

3) $\frac{17}{25}-\frac{2}{5}$; 4) $\frac{15}{32}-\frac{3}{8}$;

5) $\frac{19}{20}-\frac{9}{10}$; 6) $\frac{15}{28}-\frac{3}{14}$.

8.63.° Вылічыце:

1) $\frac{11}{18}-\frac{5}{12}$; 2) $\frac{5}{6}-\frac{3}{8}$;

3) $\frac{16}{25}-\frac{4}{15}$; 4) $\frac{9}{10}-\frac{1}{15}$;

5) $\frac{9}{16}-\frac{11}{24}$; 6) $\frac{3}{20}-\frac{3}{25}$.

8.64. Вылічыце:

1) $\frac{21}{25}$ кг – $\frac{3}{4}$ кг; 2) $\frac{8}{15}$ г – $\frac{1}{12}$ г;

3) $\frac{9}{20}$ мін – $\frac{5}{12}$ мін; 4) $\frac{3}{10}$ га – $\frac{4}{25}$ га.

8.65.° Вылічыце:

1) $1-\frac{3}{7}$; 2) $1-\frac{21}{25}$;

3) $4-\frac{12}{25}$; 4) $10-\frac{10}{101}$.

8.66. Знайдзіце рознасць велічынь:

1) 1 м – $\frac{1}{10}$ м; 2) 5 г – $\frac{7}{12}$ г;

3) 3 т – $\frac{9}{40}$ т; 4) 30 мін – $\frac{8}{15}$ мін.

8.67. Знайдзіце дроб, які трэба адняць ад 1, каб атрымаць дроб:

1) $\frac{5}{11}$; 2) $\frac{4}{33}$; 3) $\frac{5}{51}$;

4) $\frac{3}{89}$; 5) $\frac{17}{23}$; 6) $\frac{24}{37}$.

8.68. Вядома, што сума двух складаемых роўная 1. Знайдзіце другое складаемае, калі першае складаемае роўнае:

1) $\frac{3}{43}$; 2) $\frac{98}{105}$; 3) $\frac{34}{95}$; 4) $\frac{517}{600}$.

8.69. Запішыце рознасць двух дробаў (або натуральнага ліку і дробу), значэнне якой роўнае:

1) $\frac{5}{11}$; 2) $\frac{7}{12}$; 3) $\frac{1}{20}$;

4) $\frac{3}{19}$; 5) $\frac{11}{34}$; 6) $\frac{25}{48}$.

8.70. Знайдзіце дроб, які:

1) на $\frac{5}{18}$ меншы за $\frac{1}{2}$; 2) на $\frac{5}{12}$ меншы за $\frac{11}{18}$;

3) на 1 меншы за $\frac{23}{21}$; 4) на 2 меншы за $\frac{69}{31}$.

8.71. Вылічыце:

1) $\frac{43}{43}-\frac{5}{8}$; 2) $\frac{35}{35}-\frac{6}{17}$;

3) $\frac{76}{38}-\frac{4}{5}$; 4) $\frac{90}{45}-\frac{33}{33}$.

8.72. Знайдзіце значэнне выразу:

1) $\left(\frac{17}{25}-\frac{2}{15}\right)-\frac{1}{10}$; 2) $\frac{7}{20}-\left(\frac{11}{40}-\frac{3}{16}\right)$;

3) $\left(\frac{1}{12}+\frac{1}{3}\right)+\left(\frac{8}{15}-\frac{1}{2}\right)$; 4) $\left(\frac{7}{8}-\frac{5}{6}\right)-\left(\frac{4}{9}-\frac{5}{12}\right)$.

8.73. Знайдзіце значэнне выразу:

1) $\left(\frac{3}{7}+\frac{4}{7}\right)-\left(\frac{7}{20}-\frac{3}{20}\right)$; 2) $\left(\frac{3}{8}+\frac{5}{8}\right)-\left(\frac{2}{3}+\frac{1}{6}\right)$;

3) $\left(\frac{19}{16}+\frac{13}{16}\right)-\left(\frac{8}{9}+\frac{5}{27}\right)$; 4) $\left(\frac{23}{15}+\frac{22}{15}\right)-\left(\frac{61}{24}-\frac{13}{24}\right)$.

8.74. Вылічыце:

1) $1-\left(\frac{5}{14}-\frac{3}{28}\right)$; 2) $1-\left(\frac{14}{45}-\frac{1}{9}\right)$;

3) $2-\left(1-\left(1-\frac{3}{19}\right)\right)$; 4) $3-\left(2-\left(1-\frac{5}{11}\right)\right)$.

8.75. Знайдзіце значэнне выразу $a - \frac{3}{14}$ пры a, роўным:

1) $\frac{5}{21}$; 2) $\frac{13}{28}$; 3) 2;

4) 3; 5) $\frac{34}{28}$; 6) $\frac{59}{14}$.

8.76. Знайдзіце значэнне выразу $\frac{49}{20} - m$ пры m, роўным:

1) $\frac{3}{10}$; 2) $\frac{2}{15}$; 3) $\frac{3}{40}$;

4) $\frac{1}{45}$; 5) $\frac{149}{149}$; 6) $\frac{48}{24}$.

8.77. Рашыце ўраўненне:

1) $x + \frac{5}{18} = \frac{7}{12}$; 2) $\frac{2}{21} + z = \frac{5}{28}$;

3) $\frac{6}{35} - y = \frac{1}{7}$; 4) $\frac{14}{25} - m = \frac{8}{75}$.

8.78. Вылічыце, выкарыстаўшы правільную роўнасць $\frac{7}{24} - \frac{1}{15} = \frac{9}{40}$:

1) $\frac{1}{15} + \frac{9}{40}$; 2) $\frac{7}{24} - \frac{9}{40}$;

3) $1 - \left(\frac{7}{24} - \frac{1}{15}\right)$; 4) $1 - \left(\frac{7}{24} - \frac{9}{40}\right)$;

5) $\frac{37}{40} + \left(\frac{7}{24} - \frac{1}{15}\right)$; 6) $\frac{14}{15} + \left(\frac{7}{24} - \frac{9}{40}\right)$.

8.79. Знайдзіце рознасць дробаў і праверце вынік складаннем:

1) $\frac{7}{6}-\frac{7}{30}$; 2) $\frac{1}{2}-\frac{5}{36}$;

3) $\frac{11}{40}-\frac{5}{24}$; 4) $\frac{7}{10}-\frac{1}{35}$.

8.80.* На адрэзку MK адзначылі пункты A і B так, што $MA = \frac{1}{3} \cdot MK$, а $MB = \frac{4}{7} \cdot MK$ (рыс. 57).



Рыс. 57

Якую частку ад даўжыні адрэзка MK састаўляе AB?

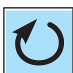
8.81. Знайдзіце AC, калі перыметр трохвугольніка ABC роўны $\frac{14}{25}$ м, $AB = \frac{1}{4}$ м, а BC на $\frac{1}{10}$ м меншая за AC.

8.82. Адрэзак KP падзялілі на тры адрэзкі так, што даўжыня аднаго адрэзка састаўляе $\frac{1}{2}$ KP, другога — на $\frac{1}{6}$ меншая за даўжыню адрэзка KP. Ці можа даўжыня трэцяга адрэзка складаць $\frac{1}{3}$ KP?

8.83. На адрэзку AB даўжынёй $\frac{18}{25}$ м адзначылі пункт K так, што даўжыня AK на $\frac{1}{50}$ м меншая за BK. Знайдзіце даўжыню адрэзкаў AK і BK.

8.84. Пабудуйце квадрат са стараной 6 см. Расфарбуйце ў розныя колеры $\frac{5}{18}$ і $\frac{2}{9}$ часткі плошчы квадрата так, каб колеры не перакрывалі адзін аднаго. Якая частка плошчы квадрата засталася незафарбаванай?

8.85.* Знайдзіце суму $\frac{1}{72}+\frac{1}{90}+\frac{1}{110}+\frac{1}{132}+\frac{1}{156}$.



Задачы на паўтарэнне

8.86. Вынесіце множнік a за дужкі і вылічыце значэнне выразу пры $a = 746$:

1) $(5 \cdot a + a + a + a + a \cdot 2) - 60$;
2) $(7 \cdot a + 2 \cdot a + a) + 40$;
3) $(17 \cdot a + 44 \cdot a - 61 \cdot a) \cdot a^2$;
4) $(75 \cdot a + 13 \cdot a - 88 \cdot a) \cdot a^3$.

8.87. Знайдзіце значэнне выразу:

1) $a^2 + b^2$, калі $a = 5$, $b = 8$;
2) $a^3 - b^2$, калі $a = 7$, $b = 1$.

8.88. Рашыце ўраўненне:

1) $220 : 4 + x = 139 - 58$;
2) $72 : 6 - x = 30 : 5$;
3) $(12 \cdot 8) : x = 48 \cdot 2$;
4) $x : (36 : 18) = 75 : 15$;
5) $x \cdot (48 : 12) = 420 : 7$;
6) $x \cdot (8 \cdot 9) = 1008 : 14$.

8.89. Пры якім значэнні x роўнасць правільная:

1) $\frac{x+4}{30} = \frac{100}{100}$;
2) $\frac{54}{x-12} = \frac{125}{125}$?

8.90. Адзін лік меншы за другі ў 6 разоў, а іх сума роўная 14. Знайдзіце для гэтых лікаў:

1) куб іх сумы;
2) суму іх кубоў.

8.91. Адзін лік большы за другі ў 4 разы, а іх сума роўная 90. Знайдзіце квадрат сумы і суму квадратаў гэтых лікаў.

8.92. Вяроўку даўжынёй 24 м разрэзалі на 2 česткі. Знайдзіце іх даўжыні, калі адна частка ў 3 разы карацейшая за другую.

8.93.* Гоначны аўтамабіль ехаў з пункта A ў пункт B са скорасцю 180 $\frac{\text{км}}{\text{г}}$. Калі б яго скорасць была 200 $\frac{\text{км}}{\text{г}}$, то на шлях AB пайшло б на 30 мін менш. Знайдзіце AB.

8.94.* Вызначце скорасць аўтамабіля, калі вядома, што колькасць мінут, затрачаных на праезд пачатковай часткі шляху, роўная колькасці кіламетраў, што засталіся да канца шляху, а колькасць мінут, затрачаных на заканчэнне паездкі, роўная колькасці кіламетраў, што змяшчаюцца ў пачатковай частцы шляху.

8.95.* Птушкафабрыка вывезла на продаж курыныя яйкі — белыя і каляровыя, і індычыныя яйкі — белыя і каляровыя. Белых курыных яек столькі ж, колькі каляровых індычыных. Якіх яек было больш:

1) курыных або каляровых;

2) індычыных або белых?

8.96.* Рашыце ўраўненне:

1) $\left(3 \cdot x + \frac{1}{4}\right) - \frac{5}{2} = \frac{3}{4}$;

2) $\left(\frac{1}{20} + 2 \cdot x\right) + \frac{1}{5} = \frac{17}{4}$;

3) $\left(4 \cdot x - \frac{173}{56}\right) - \frac{2}{7} = \frac{5}{8}$;

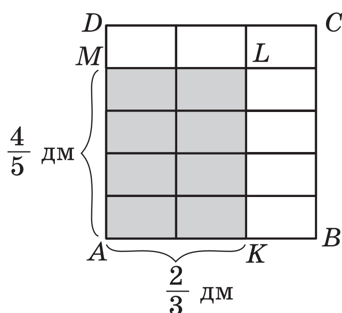
4) $\left(5 \cdot x - \frac{224}{55}\right) + \frac{3}{11} = \frac{6}{5}$.

Глава 9

МНОЖАННЕ І ДЗЯЛЕННЕ ЗВЫЧАЙНЫХ ДРОБАЎ

9.1. Множанне дробаў

На рысунку 58 паказаны квадрат $ABCD$ са стараной 1 дм. Яго старана AB падзелена на 3 роўныя часткі, старана AD — на 5 роўных частак, а квадрат падзелены на 15 роўных прамавугольнікаў.



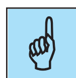
Рыс. 58

Плошча квадрата $ABCD$ роўная 1 дм^2, ён складаецца з 15 роўных прамавугольнікаў, значыць, плошча кожнага з 15 прамавугольнікаў роўная $\frac{1}{15}$ дм^2. Зафарбаваны прамавугольнік $AKLM$ складаецца з 8 такіх прамавугольнікаў, таму яго плошча роўная $\frac{8}{15}$ дм^2.

Даўжыня прамавугольніка $AKLM$ роўная $\frac{2}{3}$ дм, а шырыня — $\frac{4}{5}$ дм. Пры вылічэнні яго плошчы па формуле плошчы прамавугольніка атрымаем $\left(\frac{2}{3} \cdot \frac{4}{5}\right)$ дм^2. А паколькі плошча прамавугольніка не залежыць ад таго, якім спосабам яе вылічалі, то $\frac{2}{3} \cdot \frac{4}{5} = \frac{8}{15}$.

Лёгка заўважыць, што лічнік 8 роўны здабытку лічнікаў 2 і 4, а назоўнік 15 роўны здабытку назоўнікаў 3 і 5. Такім чынам,

$$\frac{2}{3} \cdot \frac{4}{5} = \frac{2 \cdot 4}{3 \cdot 5}.$$



Здабытак двух дробаў з'яўляецца дробам, лічнік якога роўны здабытку іх лічнікаў, а назоўнік — здабытку іх назоўнікаў.

Гэта правіла можна запісаць формулай:

$$\boxed{\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{a \cdot c}{b \cdot d}}$$

Прыклад 1. Памножыць дробы $\frac{24}{35}$ і $\frac{25}{36}$.

Рашэнне.

$$\frac{24}{35} \cdot \frac{25}{36} = \frac{\overset{2}{\cancel{24}} \cdot \overset{5}{\cancel{25}}}{\underset{7}{\cancel{35}} \cdot \underset{3}{\cancel{36}}} = \frac{2 \cdot 5}{7 \cdot 3} = \frac{10}{21}.$$

Адказ: $\frac{10}{21}$.

Звярніце ўвагу!



Перш чым перамнажаць лічнікі і перамнажаць назоўнікі, мы скарацілі дроб.

Такая паслядоўнасць дзеянняў значна палягчае вылічэнні.



Паколькі натуральны лік можна запісаць у выглядзе дробу з назоўнікам 1, то множанне дробу на натуральны лік і множанне натуральнага ліку на дроб выконваюць па правіле множання дробаў:

$$\frac{a}{b} \cdot n = \frac{a}{b} \cdot \frac{n}{1}$$

Прыклад 2. Вылічыць:

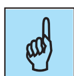
а) $5 \cdot \frac{2}{3}$; б) $\frac{7}{6} \cdot 18$.

Рашэнне.

а) $5 \cdot \frac{2}{3} = \frac{5}{1} \cdot \frac{2}{3} = \frac{5 \cdot 2}{3} = \frac{10}{3}$;

б) $\frac{7}{6} \cdot 18 = \frac{7}{6} \cdot \frac{18}{1} = \frac{7 \cdot 18}{6} = \frac{7 \cdot 3}{1} = 21$.

Адказ: а) $\frac{10}{3}$; б) 21.



Каб памножыць дроб на натуральны лік, трэба яго лічнік памножыць на гэты натуральны лік, а назоўнік пакінуць без змянення.

Такое ж правіла множання натуральнага ліку на дроб:

$$\frac{a}{b} \cdot n = n \cdot \frac{a}{b} = \frac{a \cdot n}{b}$$

Пры множанні дробу на 0 карыстаюцца правілам:

$$\frac{a}{b} \cdot 0 = 0 \cdot \frac{a}{b} = 0$$

Пытанні

1. Якім лікам з'яўляецца здабытак двух дробаў?
2. Як памножыць дроб на натуральны лік?
3. Якой формулай можна запісаць правіла множання: а) дробаў; б) дробу на натуральны лік; в) дробу на нуль?



Практыкаванні

9.1. Знайдзіце здабытак:

1) $\frac{3}{20} \cdot 1$; 2) $\frac{5}{12} \cdot 0$; 3) $1 \cdot \frac{7}{9}$; 4) $0 \cdot \frac{12}{25}$.

9.2.° Знайдзіце здабытак дробаў:

1) $\frac{3}{4} \cdot \frac{5}{7}$; 2) $\frac{2}{5} \cdot \frac{3}{8}$; 3) $\frac{5}{6} \cdot \frac{11}{15}$;

4) $\frac{3}{5} \cdot \frac{25}{33}$; 5) $\frac{4}{27} \cdot \frac{9}{16}$; 6) $\frac{20}{21} \cdot \frac{14}{15}$.

9.3.° Запішыце дроб, які большы за дроб:

1) $\frac{5}{7}$ у 2 разы; 2) $\frac{8}{9}$ у 4 разы;

3) $\frac{14}{23}$ у 10 разоў; 4) $\frac{2}{57}$ у 11 разоў.

9.4. Запішыце лік, які ў 5 разоў большы за дроб:

1) $\frac{2}{11}$; 2) $\frac{6}{25}$; 3) $\frac{5}{14}$; 4) $\frac{7}{60}$.

9.5. Павялічце ў 10 разоў:

1) $\frac{9}{50}$ м; 2) $\frac{21}{40}$ г; 3) $\frac{31}{100}$ а; 4) $\frac{57}{250}$ км.

9.6. Выканайце дзеянне:

1) $\left(\frac{3}{4}\right)^2$; 2) $\left(\frac{5}{6}\right)^2$; 3) $\left(\frac{1}{2}\right)^3$;

4) $\left(\frac{3}{5}\right)^3$; 5) $\left(\frac{4}{7}\right)^2$; 6) $\left(\frac{9}{10}\right)^2$.

9.7. Запішыце дроб у выглядзе здабытку двух роўных дробаў:

1) $\frac{9}{25}$; 2) $\frac{16}{81}$; 3) $\frac{36}{49}$; 4) $\frac{121}{100}$.

9.8. Запішыце лік у выглядзе здабытку двух дробаў:

1) $\frac{17}{28}$; 2) $\frac{49}{64}$; 3) $\frac{6}{35}$;

4) $\frac{14}{15}$; 5) 1; 6) 5.

9.9. Знайдзіце:

1) здабытак дробу $\frac{9}{20}$ і ліку 5;

2) здабытак дробаў $\frac{11}{23}$ і $\frac{69}{77}$;

3) здабытак ліку 12 і сумы дробаў $\frac{2}{15}$ і $\frac{1}{5}$;

4) суму дробу $\frac{5}{9}$ і здабытку дробаў $\frac{14}{15}$ і $\frac{10}{21}$.

9.10. Знайдзіце значэнне выразу $6 \cdot m$ пры m, роўным:

1) $\frac{5}{36}$; 2) $\frac{7}{12}$; 3) $\frac{2}{33}$;

4) $\frac{11}{30}$; 5) $\frac{7}{3}$; 6) $\frac{25}{18}$.

9.11. Знайдзіце значэнне выразу $a \cdot \frac{5}{12}$ пры a, роўным:

1) 4; 2) 3; 3) $\frac{3}{5}$;

4) $\frac{6}{25}$; 5) $\frac{18}{121}$; 6) $\frac{24}{13}$.

9.12. Запішыце здабытак у выглядзе дробу:

1) $\frac{3}{a} \cdot \frac{b}{4}$; 2) $\frac{m}{n} \cdot \frac{6}{7}$;

3) $\frac{a}{15} \cdot \frac{5 \cdot b}{c}$; 4) $\frac{p}{6} \cdot \frac{8}{q}$;

5) $\frac{n}{35} \cdot 14$; 6) $2 \cdot \frac{k}{r}$.

9.13. Як зменіцца дроб, калі:

1) яго лічнік павялічыць у 3 разы;

2) да лічніка справа прыпісаць нуль?

Адказ пацвердзіце прыкладамі.

9.14. Запішыце такі здабытак правільнага і няправільнага дробаў, які роўны:

1) правільнаму дробу;

2) няправільнаму дробу.

9.15. Знайдзіце плошчу прамавугольніка з вымярэннямі:

1) $\frac{2}{5}$ дм і $\frac{3}{10}$ дм; 2) $\frac{2}{5}$ дм і $\frac{3}{10}$ м;

3) $\frac{2}{5}$ м і $\frac{3}{10}$ см; 4) $\frac{2}{5}$ см і $\frac{3}{10}$ дм.

9.16. Знайдзіце плошчу прамавугольніка, калі даўжыня адной стараны роўная $\frac{4}{15}$ м, а другой — на $\frac{7}{30}$ м большая.

9.17. Знайдзіце плошчу прамавугольніка, калі даўжыня адной яго стараны роўная $\frac{7}{18}$ м, а другой — у 3 разы большая.

9.18. Знайдзіце перыметр і плошчу квадрата, калі даўжыня яго стараны роўная:

1) $\frac{3}{8}$ м; 2) $\frac{5}{11}$ дм;

3) $\frac{7}{10}$ дм; 4) $\frac{12}{7}$ м.

9.19. Вусень паўзе са скорасцю $\frac{1}{4}\,\frac{\text{м}}{\text{мін}}$. Якую адлегласць прапаўзе вусень:

1) за $\frac{4}{5}$ мін; 2) за $\frac{5}{6}$ мін;

3) за $\frac{8}{15}$ г; 4) за $\frac{7}{12}$ г?

9.20. Аўтамашына рухаецца са скорасцю $\frac{7}{10}\,\frac{\text{км}}{\text{мін}}$. Якую адлегласць праедзе аўтамашына за:

1) $\frac{1}{10}$ мін; 2) $\frac{5}{7}$ мін;

3) $\frac{17}{12}$ г; 4) $\frac{16}{15}$ г?

9.2. Законы множання дробаў

Прыклад 1. Вылічыць і параўнаць здабыткі:

а) $\frac{3}{4}\cdot\frac{7}{5}$; б) $\frac{7}{5}\cdot\frac{3}{4}$.

Рашэнне.

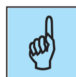
а) $\frac{3}{4}\cdot\frac{7}{5}=\frac{3\cdot 7}{4\cdot 5}=\frac{21}{20}$; б) $\frac{7}{5}\cdot\frac{3}{4}=\frac{7\cdot 3}{5\cdot 4}=\frac{21}{20}$.

Адказ: здабыткі роўныя.

Такім чынам,

$$\frac{3}{4}\cdot\frac{7}{5}=\frac{7}{5}\cdot\frac{3}{4}.$$

Наогул, ***для дробаў***, як і для натуральных лікаў, ***выконваецца перамяшчальны закон множання***:



ад перастаноўкі множнікаў здабытак не мяняецца:

$$\frac{a}{b}\cdot\frac{c}{d}=\frac{c}{d}\cdot\frac{a}{b}$$

Прыклад 2. Вылічыць і параўнаць здабыткі:

а) $\left(\frac{3}{4}\cdot\frac{7}{6}\right)\cdot\frac{2}{5}$; б) $\frac{3}{4}\cdot\left(\frac{7}{6}\cdot\frac{2}{5}\right)$.

Рашэнне.

а) $\left(\frac{3}{4}\cdot\frac{7}{6}\right)\cdot\frac{2}{5}=\left(\frac{1\cdot 7}{4\cdot 2}\right)\cdot\frac{2}{5}=\frac{7}{8}\cdot\frac{2}{5}=\frac{7\cdot 1}{4\cdot 5}=\frac{7}{20}$;

б) $\frac{3}{4}\cdot\left(\frac{7}{6}\cdot\frac{2}{5}\right)=\frac{3}{4}\cdot\left(\frac{7\cdot 1}{3\cdot 5}\right)=\frac{3}{4}\cdot\frac{7}{15}=\frac{1\cdot 7}{4\cdot 5}=\frac{7}{20}$.

Адказ: здабыткі роўныя.

Такім чынам,

$$\left(\frac{3}{4}\cdot\frac{7}{6}\right)\cdot\frac{2}{5}=\frac{3}{4}\cdot\left(\frac{7}{6}\cdot\frac{2}{5}\right).$$

Наогул, ***для дробаў***, як і для натуральных лікаў, ***выконваецца спалучальны закон множання***:



каб здабытак двух лікаў памножыць на трэці лік, можна першы лік памножыць на здабытак другога і трэцяга:

$$\boxed{\left(\frac{a}{b}\cdot\frac{c}{d}\right)\cdot\frac{k}{m}=\frac{a}{b}\cdot\left(\frac{c}{d}\cdot\frac{k}{m}\right)}$$

Спалучальны закон множання можна сфармуляваць і па-іншаму:



ад змянення расстаноўкі дужак здабытак не мяняецца.

Як і ў выпадку натуральных лікаў, дзякуючы спалучальнаму закону ***пры множанні некалькіх дробаў дужкі можна расстаўляць як заўгодна, а можна і наогул іх не ставіць.***

Законы множання прымяняюцца пры множанні некалькіх лікаў. Часам гэта дазваляе спрасціць вылічэнні.

Пакажам на прыкладах, як вылічыць здабытак:

$$\frac{9}{23}\cdot\frac{8}{15}\cdot\frac{21}{22}\cdot\frac{45}{16}\cdot\frac{46}{27}\cdot\frac{33}{14}=\left(\frac{9}{23}\cdot\frac{46}{27}\right)\cdot\left(\frac{8}{15}\cdot\frac{45}{16}\right)\cdot\left(\frac{21}{22}\cdot\frac{33}{14}\right)=$$

$$=\frac{9\cdot 46}{23\cdot 27}\cdot\frac{8\cdot 45}{15\cdot 16}\cdot\frac{21\cdot 33}{22\cdot 14}=\frac{1\cdot 2}{1\cdot 3}\cdot\frac{1\cdot 3}{1\cdot 2}\cdot\frac{3\cdot 3}{2\cdot 2}=$$

$$=\frac{2}{3}\cdot\frac{3}{2}\cdot\frac{9}{4}=\frac{2\cdot 3\cdot 9}{3\cdot 2\cdot 4}=\frac{1\cdot 1\cdot 9}{1\cdot 1\cdot 4}=\frac{9}{4}.$$

Пытанні

1. Як фармулюецца перамяшчальны закон множання дробаў?
2. Як фармулюецца спалучальны закон множання дробаў? (Дайце дзве фармулёўкі.)



Практыкаванні

9.21.° Ці правільна, што:

1) $\frac{32}{75}\cdot\frac{25}{48}=\frac{25}{48}\cdot\frac{32}{75}$; 2) $\frac{3}{8}\cdot\frac{20}{33}=\frac{20}{33}\cdot\frac{3}{8}$?

9.22. Праверце перамяшчальны закон множання для дробаў:

1) $\frac{44}{97}$ і $\frac{19}{26}$; 2) $\frac{25}{27}$ і $\frac{51}{71}$.

9.23.° Ці правільна, што:

1) $\frac{42}{35}\cdot\left(\frac{29}{39}\cdot\frac{71}{72}\right)=\left(\frac{42}{39}\cdot\frac{29}{35}\right)\cdot\frac{71}{72}$;

2) $\frac{99}{115}\cdot\left(\frac{95}{121}\cdot\frac{38}{55}\right)=\left(\frac{95}{121}\cdot\frac{99}{115}\right)\cdot\frac{38}{55}$?

9.24. Праверце спалучальны закон множання для дробаў:

1) $\frac{28}{39}$, $\frac{26}{35}$ і $\frac{15}{16}$; 2) $\frac{21}{34}$, $\frac{17}{18}$ і $\frac{6}{7}$.

9.25.° Знайдзіце значэнне выразу:

1) $\frac{44}{63}\cdot\frac{24}{35}\cdot\frac{63}{88}$; 2) $\frac{25}{48}\cdot\frac{9}{11}\cdot\frac{16}{75}$;

3) $\frac{72}{91}\cdot\frac{49}{50}\cdot\frac{13}{36}\cdot\frac{5}{14}$; 4) $\frac{31}{60}\cdot\frac{59}{100}\cdot\frac{30}{31}\cdot\frac{25}{59}$.

9.26. Знайдзіце значэнне выразу:

1) $\frac{98}{111}\cdot\frac{625}{729}\cdot\frac{111}{980}\cdot\frac{729}{625}$;

2) $\frac{144}{145}\cdot\frac{53}{54}\cdot\frac{145}{288}\cdot\frac{108}{159}$;

3) $\frac{75}{76}\cdot\frac{100}{101}\cdot\frac{76}{75}\cdot\frac{25}{33}\cdot\frac{303}{500}$;

4) $\frac{17}{44}\cdot\frac{63}{71}\cdot\frac{81}{100}\cdot\frac{44}{51}\cdot\frac{71}{126}\cdot\frac{25}{27}$.

9.27. Знайдзіце здабытак:

1) $2\cdot\frac{7}{10}\cdot5$; 2) $7\cdot\frac{5}{21}\cdot6$;

3) $\frac{42}{65}\cdot13\cdot\frac{5}{6}\cdot7$; 4) $45\cdot\frac{1}{10}\cdot\frac{5}{18}\cdot4$.

9.28. Знайдзіце значэнне выразу $\left(\frac{53}{60}\cdot a\right)\cdot\frac{5}{106}$ пры:

1) $a = 24$; 2) $a = \frac{6}{7}$; 3) $a = \frac{48}{49}$; 4) $a = \frac{12}{5}$.

9.29. Знайдзіце значэнне выразу $\left(b \cdot \frac{35}{44}\right) \cdot \frac{33}{70}$ пры:

1) $b = 20$; 2) $b = \frac{4}{3}$; 3) $b = \frac{20}{21}$; 4) $b = \frac{11}{27}$.

9.30. Знайдзіце значэнне выразу, калі $m \cdot n = \frac{11}{21}$:

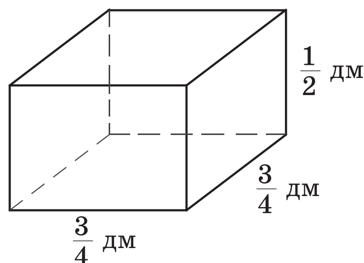
1) $m \cdot \left(n \cdot \frac{35}{33}\right)$; 2) $\left(\frac{28}{33} \cdot m\right) \cdot n$;

3) $m \cdot \frac{15}{44} \cdot n \cdot \frac{28}{45}$; 4) $n \cdot \frac{3}{8} \cdot \frac{63}{22} \cdot m$.

9.31. Вылічыце здабытак пры $a = \frac{9}{25}$, $b = \frac{20}{27}$, $c = \frac{15}{16}$:

1) $(a \cdot b) \cdot c$; 2) $(b \cdot c) \cdot a$; 3) $(a \cdot c) \cdot b$;
4) $a \cdot (b \cdot c)$; 5) $a \cdot (c \cdot b)$; 6) $b \cdot (a \cdot c)$.

9.32. Вышыня прамавугольнага паралелепіпеда роўная $\frac{1}{2}$ дм, а яго аснова — квадрат са старанoй $\frac{3}{4}$ дм. Знайдзіце суму плошчаў усіх бакавых граней прамавугольнага паралелепіпеда (рыс. 59).



Рыс. 59

9.33. Вылічыце аб'ём прамавугольнага паралелепіпеда, калі яго даўжыня роўная $\frac{8}{25}$ м, шырыня — $\frac{15}{16}$ м, вышыня — $\frac{5}{6}$ м.

9.34. Знайдзіце аб'ём прамавугольнага паралелепіпеда, калі яго вымярэнні роўныя:

1) $a = \frac{14}{17}$ см, $b = \frac{34}{63}$ см, $c = \frac{1}{4}$ см;

2) $a = \frac{17}{26}$ см, $b = \frac{9}{17}$ см, $c = \frac{13}{18}$ см.

9.35. Знайдзіце аб'ём куба, даўжыня канта якога роўная:

1) $\frac{3}{4}$ дм; 2) $\frac{2}{5}$ м; 3) $\frac{3}{5}$ см; 4) $\frac{2}{7}$ мм.

9.36.* Пры руху па шашы легкавы аўтамабіль развівае скорасць 90 $\frac{\text{км}}{\text{г}}$. Запішыце скорасць гэтага аўтамабіля, выкарыстаўшы яе вымярэнне ў:

1) $\frac{\text{км}}{\text{мін}}$; 2) $\frac{\text{м}}{\text{г}}$; 3) $\frac{\text{м}}{\text{мін}}$; 4) $\frac{\text{м}}{\text{с}}$.

9.37.* Пераможца лыжнага кросу пераадолеў участак пад'ёму за 36 с, рухаючыся з сярэдняй скорасцю 12 $\frac{\text{км}}{\text{г}}$. Знайдзіце працягласць у метрах гэтага ўчастка.

9.38.* Скорасць цячэння ракі роўная $\frac{5}{3}\,\frac{\text{км}}{\text{г}}$, а ўласная скорасць маторнай лодкі ў $\frac{5}{2}$ раза большая. Якую адлегласць пройдзе ўніз па рацэ маторная лодка за:

1) $\frac{3}{5}$ г; 2) $\frac{3}{20}$ г; 3) 6 мін; 4) 1 г 12 мін?

9.39.* Скорасць цячэння ракі роўная $\frac{5}{4}\frac{\text{км}}{\text{г}}$, а скорасць руху катара па цячэнні ракі ў $\frac{28}{3}$ раза большая. Ці паспее катар за 36 мін даплысці ад стаянкі да прыстані, якая знаходзіцца ў 6 км уверх па рацэ?

9.3. Размеркавальны закон

Прыклад 1. Вылічыць і параўнаць значэнні двух выразаў:

а) $\left(\frac{3}{14}+\frac{8}{21}\right)\cdot\frac{2}{5}$; б) $\frac{3}{14}\cdot\frac{2}{5}+\frac{8}{21}\cdot\frac{2}{5}$.

Рашэнне.

а) $\left(\frac{3}{14}+\frac{8}{21}\right)\cdot\frac{2}{5}=\left(\frac{3\cdot3}{14\cdot3}+\frac{8\cdot2}{21\cdot2}\right)\cdot\frac{2}{5}=\left(\frac{9}{42}+\frac{16}{42}\right)\cdot\frac{2}{5}=$

$=\frac{25\cdot2}{42\cdot5}=\frac{5}{21}$;

б) $\frac{3}{14}\cdot\frac{2}{5}+\frac{8}{21}\cdot\frac{2}{5}=\frac{3\cdot2}{14\cdot5}+\frac{8\cdot2}{21\cdot5}=\frac{3}{7\cdot5}+\frac{16}{21\cdot5}=$

$=\frac{3\cdot3}{7\cdot5\cdot3}+\frac{16}{21\cdot5}=\frac{25}{7\cdot5\cdot3}=\frac{5}{21}$.

Адказ: значэнні роўныя.

Такім чынам,

$$\left(\frac{3}{14}+\frac{8}{21}\right)\cdot\frac{2}{5}=\frac{3}{14}\cdot\frac{2}{5}+\frac{8}{21}\cdot\frac{2}{5}.$$

Наогул, ***для дробаў***, як і для натуральных лікаў, ***выконваецца размеркавальны закон множання адносна складання***:



здабытак сумы лікаў і ліку роўны суме здабыткаў кожнага складаемага і гэтага ліку:

$$\left(\frac{a}{b}+\frac{c}{d}\right)\cdot\frac{k}{n}=\frac{a}{b}\cdot\frac{k}{n}+\frac{c}{d}\cdot\frac{k}{n}$$

Размеркавальны закон можна сфармуляваць па-іншаму:



каб суму двух лікаў памножыць на лік, можна кожнае складаемае памножыць на гэты лік і атрыманыя здабыткі скласці.

Размеркавальны закон правільны для любой колькасці складаемых. Ён правільны таксама і для рознасці (сфармулюйце яго самастойна для рознасці двух лікаў).

Напрыклад, правільныя наступныя роўнасці:

1) $\left(\frac{5}{6}+\frac{3}{10}+\frac{4}{15}\right)\cdot\frac{5}{7}=\frac{5}{6}\cdot\frac{5}{7}+\frac{3}{10}\cdot\frac{5}{7}+\frac{4}{15}\cdot\frac{5}{7}$;

2) $\left(\frac{5}{6}-\frac{3}{10}\right)\cdot\frac{5}{4}=\frac{5}{6}\cdot\frac{5}{4}-\frac{3}{10}\cdot\frac{5}{4}$.

У некаторых выпадках размеркавальны закон дапамагае спрасціць вылічэнні.

Прыклад 2. Знайсці значэнне выразу:

а) $\frac{10}{21}\cdot\frac{9}{11}+\frac{1}{21}\cdot\frac{9}{11}$; б) $\frac{25}{26}\cdot\frac{16}{15}-\frac{25}{26}\cdot\frac{7}{15}$.

Рашэнне.

а) $\frac{10}{21}\cdot\frac{9}{11}+\frac{1}{21}\cdot\frac{9}{11}=\left(\frac{10}{21}+\frac{1}{21}\right)\cdot\frac{9}{11}=\frac{11}{21}\cdot\frac{9}{11}=\frac{1\cdot3}{7\cdot1}=\frac{3}{7}$;

б) $\frac{25}{26}\cdot\frac{16}{15}-\frac{25}{26}\cdot\frac{7}{15}=\frac{25}{26}\cdot\left(\frac{16}{15}-\frac{7}{15}\right)=\frac{25}{26}\cdot\frac{9}{15}=\frac{5\cdot 9}{26\cdot 3}=\frac{15}{26}$.

Адказ: а) $\frac{3}{7}$; б) $\frac{15}{26}$.

Пытанні

1. Як фармулюецца размеркавальны закон множання адносна складання?
2. Сфармулюйце размеркавальны закон множання адносна адымання.



Практыкаванні

9.40.° Растлумачце, ці правільная роўнасць:

1) $\left(\frac{3}{16}+\frac{7}{83}\right)\cdot\frac{11}{41}=\frac{3}{16}\cdot\frac{11}{41}+\frac{7}{83}\cdot\frac{11}{41}$;

2) $\left(\frac{7}{83}-\frac{3}{116}\right)\cdot\frac{11}{241}=\frac{7}{83}\cdot\frac{11}{241}-\frac{3}{116}\cdot\frac{11}{241}$.

9.41.° Знайдзіце значэнне выразу:

1) $\frac{7}{15}+\frac{7}{15}+\frac{7}{15}+\frac{5}{6}+\frac{5}{6}+\frac{5}{6}$;

2) $\frac{4}{15}+\frac{7}{30}+\frac{4}{15}+\frac{7}{30}+\frac{4}{15}+\frac{7}{30}+\frac{4}{15}+\frac{7}{30}$;

3) $\left(\frac{1}{3}-\frac{2}{15}\right)+\left(\frac{1}{3}-\frac{2}{15}\right)+\left(\frac{1}{3}-\frac{2}{15}\right)+\left(\frac{1}{3}-\frac{2}{15}\right)+\left(\frac{1}{3}-\frac{2}{15}\right)$;

4) $\left(1-\frac{3}{4}\right)+\left(1-\frac{3}{4}\right)+\left(1-\frac{3}{4}\right)+\left(1-\frac{3}{4}\right)$.

9.42.° Вылічыце, выкарыстаўшы размеркавальны закон множання:

1) $12 \cdot \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right)$;
2) $15 \cdot \left(\frac{3}{5} + \frac{2}{3}\right)$;
3) $\left(\frac{13}{30} - \frac{11}{90}\right) \cdot 45$;
4) $\left(\frac{8}{21} - \frac{3}{14}\right) \cdot 42$.

9.43.° Раскрыйце дужкі:

1) $\left(\frac{4}{5} + \frac{2}{3}\right) \cdot \frac{15}{16}$;
2) $\left(\frac{2}{5} + \frac{1}{2}\right) \cdot \frac{10}{13}$;
3) $\left(\frac{5}{12} + \frac{3}{4} - \frac{1}{6}\right) \cdot \frac{60}{61}$;
4) $\left(\frac{3}{20} - \frac{1}{10} + \frac{2}{5}\right) \cdot \frac{40}{43}$.

9.44.° Вынесіце агульны множнік за дужкі:

1) $\frac{1}{4} \cdot \frac{12}{25} + \frac{5}{6} \cdot \frac{12}{25}$;
2) $\frac{15}{28} \cdot \frac{2}{3} - \frac{15}{28} \cdot \frac{1}{5}$;
3) $\frac{1}{8} \cdot \frac{4}{11} - \frac{1}{10} \cdot \frac{4}{11} + \frac{1}{4} \cdot \frac{4}{11}$;
4) $\frac{18}{49} \cdot \frac{1}{3} - \frac{18}{49} \cdot \frac{1}{9} + \frac{1}{6} \cdot \frac{18}{49}$.

9.45. Знайдзіце здабытак:

1) ліку $\frac{9}{16}$ і сумы лікаў $\frac{19}{21}$ і $\frac{3}{7}$;
2) сумы лікаў $\frac{8}{35}$ і $\frac{4}{5}$ і ліку $\frac{5}{8}$;

3) рознасці лікаў $\frac{17}{24}$ і $\frac{1}{3}$ і ліку $\frac{8}{9}$;

4) ліку $\frac{8}{25}$ і рознасці лікаў $\frac{13}{24}$ і $\frac{7}{36}$.

9.46. Знайдзіце:

1) суму здабыткаў дробаў $\frac{75}{91} \cdot \frac{27}{50}$ і $\frac{75}{91} \cdot \frac{23}{50}$;

2) рознасць здабыткаў дробаў $\frac{55}{72} \cdot \frac{10}{11}$ і $\frac{55}{72} \cdot \frac{2}{5}$.

9.47. Вызначце, як зменіцца:

1) сума, калі абодва складаемыя памножыць на:

а) $\frac{4}{11}$; б) $\frac{11}{4}$;

2) рознасць, калі памяншаемае і аднімаемае памножыць на:

а) $\frac{11}{15}$; б) $\frac{15}{11}$.

9.48. Вядома, што $a \cdot b = \frac{1}{3}$, $a \cdot c = \frac{3}{10}$, $b \cdot c = \frac{5}{18}$. Знайдзіце значэнне выразу:

1) $a \cdot (b + c)$; 2) $b \cdot (a + c)$;

3) $c \cdot (a + b)$; 4) $a \cdot (b - c)$;

5) $b \cdot (a - c)$; 6) $(a - b) \cdot c$.

9.49. Знайдзіце значэнне выразу:

1) $\frac{4}{9} \cdot a + \frac{4}{9} \cdot \frac{1}{3}$ пры a, роўным: $\frac{5}{16}$, $\frac{1}{2}$;

2) $\frac{2}{9} \cdot a + \frac{4}{9} \cdot a$ пры a, роўным: $\frac{9}{16}$, $\frac{3}{4}$.

9.50. Знайдзіце значэнне выразу:

1) $\frac{8}{21} \cdot b - \frac{8}{21} \cdot \frac{1}{5}$ пры b, роўным: 1, $\frac{5}{8}$, $\frac{7}{8}$, $\frac{2}{5}$;

2) $\frac{19}{21} \cdot b - \frac{11}{21} \cdot b$ пры b, роўным: 3, $\frac{7}{8}$, $\frac{9}{4}$, $\frac{21}{8}$.

9.51. Знайдзіце значэнне выразу:

1) $\frac{3}{16} \cdot a + \frac{5}{16} \cdot a + \frac{1}{2} \cdot a$ пры a, роўным: 2, 4, $\frac{3}{25}$, $\frac{27}{28}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{8}{5}$;

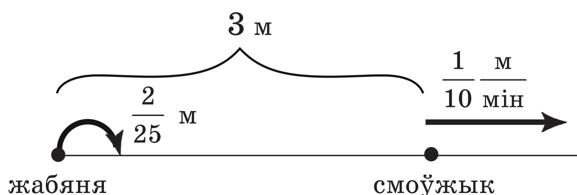
2) $\frac{9}{20} \cdot m + \frac{17}{20} \cdot m - \frac{9}{10} \cdot m$ пры m, роўным: 0, 1, $\frac{5}{2}$, $\frac{5}{6}$, 4, 25.

9.52. Знайдзіце перыметр прамавугольніка, стораны якога роўныя:

1) $\frac{5}{48}$ м і $\frac{1}{2}$ м;

2) $\frac{11}{15}$ дм і $\frac{3}{20}$ дм.

9.53. Смоўжык паўзе па дарожцы са скорасцю $\frac{1}{10} \frac{\text{м}}{\text{мін}}$, а жабяня скача за смоўжыкам, робячы ў мінуту 20 скачкоў па $\frac{2}{25}$ м кожны (рыс. 60).



Рыс. 60

Якой будзе адлегласць паміж жабянём і смоўжыкам праз $\frac{2}{3}$ мін, калі спачатку яна была 3 м?

9.54. Насустрач вожыку ляцеў шарык са скорасцю $\frac{3}{20}\frac{\text{км}}{\text{мін}}$, і вожык пабег са скорасцю $\frac{4}{15}\frac{\text{км}}{\text{мін}}$ лавіць шарык (рыс. 61). Праз $\frac{3}{5}$ мін вожык злавіў шарык, і шарык лопнуў. На якой адлегласці знаходзіўся шарык ад вожыка, калі вожык яго заўважыў?



Рыс. 61

9.55. Бобік убачыў Тузіка, кінуўся за ім і дагнаў праз 3 мін. На якой адлегласці знаходзіўся Бобік ад Тузіка, калі скорасць Бобіка — $\frac{1}{2}\frac{\text{км}}{\text{мін}}$, а Тузіка — $\frac{1}{3}\frac{\text{км}}{\text{мін}}$?

9.4. Узаемна адваротныя лікі

Калі дроб $\frac{5}{6}$ «перавярнуць», г. зн. лічнік і назоўнік гэтага дробу памяняць месцамі, то атрымаецца дроб $\frac{6}{5}$. Заўважым, што $\frac{5}{6}\cdot\frac{6}{5}=1.$

Яшчэ адзін прыклад пары лікаў, здабытак якіх роўны адзінцы: $6\cdot\frac{1}{6}=1.$



Два лікі, здабытак якіх роўны 1, называюцца ўзаемна адваротнымі лікамі.

Два дробы $\frac{a}{b}$ і $\frac{b}{a}$, дзе a і b — натуральныя лікі, узаемна адваротныя, паколькі $\boxed{\frac{a}{b} \cdot \frac{b}{a} = 1}$.

Лікі $\frac{5}{6}$ і $\frac{6}{5}$ узаемна адваротныя. Гавораць, што *дроб* $\frac{5}{6}$ *адваротны дробу* $\frac{6}{5}$, *а дроб* $\frac{6}{5}$ *адваротны дробу* $\frac{5}{6}$.

Наогул,



пры натуральных а і b дроб $\frac{a}{b}$ ***адваротны дробу*** $\frac{b}{a}$.

Пытанні

1. Якія два лікі называюцца ўзаемна адваротнымі?
2. Які дроб адваротны дробу $\frac{c}{d}$?



Практыкаванні

9.56.° Для кожнага з лікаў назавіце адваротны яму:

1) $\frac{3}{8}, \frac{15}{28}, \frac{44}{65}, \frac{21}{20}, \frac{49}{30}$; 2) $\frac{1}{4}, \frac{1}{7}, \frac{1}{150}, \frac{1}{201}, \frac{1}{1001}$;

3) 8, 11, 55, 134, 165; 4) $\frac{a}{b}, \frac{m}{n}, \frac{1}{p}, \frac{1}{q}, c, t$.

9.57.° Ці з'яўляюцца два лікі ўзаемна адваротнымі:

1) $\frac{27}{46}$ і $\frac{46}{27}$; 2) $\frac{19}{25}$ і $\frac{29}{15}$;

3) 22 і $\frac{2}{11}$; 4) 15 і $\frac{1}{15}$?

9.58.° Сярод лікаў $\frac{2}{15}$, $\frac{15}{26}$, 26, $\frac{1}{26}$, $\frac{26}{15}$, $\frac{15}{2}$ знайдзіце пары ўзаемна адваротных лікаў.

9.59. Знайдзіце здабытак лікаў, адваротных лікам:

1) $\frac{1}{4}$ і $\frac{4}{5}$;
2) $\frac{7}{11}$ і $\frac{11}{14}$;
3) $\frac{3}{5}$, $\frac{7}{6}$ і $\frac{10}{21}$;
4) $\frac{14}{25}$, $\frac{5}{21}$ і $\frac{15}{16}$.

9.60. Знайдзіце значэнне выразу:

1) $\left(\frac{48}{55}\cdot\frac{3}{4}\right)\cdot\frac{55}{48}$;

2) $\left(\frac{2}{7}\cdot\frac{100}{31}\right)\cdot\frac{31}{100}$;

3) $\left(\frac{675}{983}\cdot\frac{121}{729}\right)\cdot\left(\frac{729}{675}\cdot\frac{983}{121}\right)$;

4) $\left(\frac{244}{135}\cdot\frac{296}{753}\right)\cdot\left(\frac{270}{296}\cdot\frac{753}{244}\right)$.

9.61. Знайдзіце лік, які з’яўляецца адваротным значэнню выразу:

1) $\left(\frac{2}{3}\right)^2\cdot\frac{3}{8}$;
2) $\left(\frac{4}{5}\right)^2\cdot\frac{15}{32}$;
3) $\left(\frac{3}{2}+\frac{1}{6}+\frac{1}{3}\right)\cdot\left(\frac{4}{15}+\frac{7}{75}\right)$;
4) $\left(\frac{2}{3}+\frac{7}{8}-\frac{5}{6}\right)\cdot\left(1-\frac{5}{17}\right)$.

9.62. Якім дробам — правільным або няправільным — з’яўляецца сума двух узаемна адваротных лікаў? Адказ растлумачце і пацвердзіце прыкладамі.

9.63. Ці можа здабытак двух правільных дробаў быць няправільным дробам? Прывядзіце прыклады.

9.64. Знайдзіце корань ураўнення:

1) $3 \cdot x = 1$;
2) $\frac{5}{8} \cdot x = 1$;
3) $x \cdot \frac{4}{11} = 1$;
4) $y \cdot \frac{3}{40} = 1$;
5) $\frac{1}{7} \cdot z = 1$;
6) $y \cdot 9 = 1$.

9.5. Дзяленне дробаў

Няхай трэба рашыць ураўненне

$$x \cdot \frac{3}{11} = \frac{2}{5}.$$

Мы ведаем, што такое ўраўненне рашаецца з дапамогай дзялення:

$$x = \frac{2}{5} : \frac{3}{11}.$$

З іншага боку, каб знайсці невядомы x, можна памножыць абедзве часткі ўраўнення $x \cdot \frac{3}{11} = \frac{2}{5}$ на дроб $\frac{11}{3}$, адваротны дробу $\frac{3}{11}$.

Атрымліваем:

$$x \cdot \frac{3}{11} \cdot \frac{11}{3} = \frac{2}{5} \cdot \frac{11}{3};$$

$$x = \frac{2}{5} \cdot \frac{11}{3}.$$

Так, рашаючы адно і тое ж ураўненне, атрымліваем:

$$x = \frac{2}{5} : \frac{3}{11} \quad \text{і} \quad x = \frac{2}{5} \cdot \frac{11}{3}.$$

Значыць,

$$\frac{2}{5} : \frac{3}{11} = \frac{2}{5} \cdot \frac{11}{3}.$$

Наогул,



каб падзяліць дроб на дроб, трэба дзялімае памножыць на дроб, адваротны дзельніку.

Гэта правіла можна запісаць формулай:

$$\boxed{\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c}}$$

Прымяніўшы гэта правіла, рашэнне ўраўнення $x \cdot \frac{3}{11} = \frac{2}{5}$ можна запісаць так:

$$x = \frac{2}{5} : \frac{3}{11} = \frac{2}{5} \cdot \frac{11}{3} = \frac{2 \cdot 11}{5 \cdot 3} = \frac{22}{15}.$$

Прыклад 1. Вылічыць $\frac{17}{33} : \frac{6}{11}$.

Рашэнне.

$$\frac{17}{33} : \frac{6}{11} = \frac{17}{33} \cdot \frac{11}{6} = \frac{17 \cdot \overset{1}{\cancel{11}}}{\underset{3}{\cancel{33}} \cdot 6} = \frac{17}{18}.$$

Адказ: $\frac{17}{18}$.



Паколькі любы натуральны лік можна запісаць у выглядзе дробу з назоўнікам 1, то дзяленне дробу на натуральны лік, як і дзяленне натуральнага ліку на дроб, выконваюць па правіле дзялення дробу на дроб:

$$\frac{a}{b} : n = \frac{a}{b} : \frac{n}{1} = \frac{a}{b \cdot n} = \frac{a : n}{b}$$

$$n : \frac{a}{b} = \frac{n}{1} : \frac{a}{b} = \frac{n \cdot b}{a}$$

Прыклад 2. Вылічыць:

а) $\frac{2}{3} : 5$; б) $5 : \frac{2}{3}$; в) $\frac{18}{11} : 6$.

Рашэнне.

а) $\frac{2}{3} : 5 = \frac{2}{3} : \frac{5}{1} = \frac{2 \cdot 1}{3 \cdot 5} = \frac{2}{15}$;

б) $5 : \frac{2}{3} = \frac{5}{1} : \frac{2}{3} = \frac{5 \cdot 3}{1 \cdot 2} = \frac{15}{2}$;

в) $\frac{18}{11} : 6 = \frac{18}{11} : \frac{6}{1} = \frac{18}{11} \cdot \frac{1}{6} = \frac{18 : 6}{11} = \frac{3}{11}$.

Адказ: а) $\frac{2}{15}$; б) $\frac{15}{2}$; в) $\frac{3}{11}$.

Дамовімся таксама лічыць, што ***калі 0 падзяліць на любы лік, адрозны ад нуля, то атрымаецца 0:***

$$0 : \frac{a}{b} = 0$$

Напрыклад, вылічым:

а) $0 : 7 = \frac{0}{7} = 0$; б) $0 : \frac{3}{7} = 0 \cdot \frac{7}{3} = 0$.



На 0 дзяліць нельга.

Прыклад 3. Вылічыць і параўнаць дзелі:

а) $\frac{2}{3} : \frac{4}{9}$; б) $\left(\frac{2}{3} \cdot \frac{5}{7}\right) : \left(\frac{4}{9} \cdot \frac{5}{7}\right)$.

Рашэнне.

а) $\frac{2}{3} : \frac{4}{9} = \frac{2}{3} \cdot \frac{9}{4} = \frac{2 \cdot 9}{3 \cdot 4} = \frac{3}{2}$;

б) $\left(\frac{2}{3} \cdot \frac{5}{7}\right) : \left(\frac{4}{9} \cdot \frac{5}{7}\right) = \frac{2 \cdot 5}{3 \cdot 7} : \frac{4 \cdot 5}{9 \cdot 7} = \frac{2 \cdot 5 \cdot 9 \cdot 7}{3 \cdot 7 \cdot 4 \cdot 5} = \frac{3}{2}$.

Адказ: дзелі роўныя.

Зараз заўважым, што другая дзель атрымалася з першай множаннем дзялімага $\frac{2}{3}$ і дзельніка $\frac{4}{9}$ на адзін і той жа лік $\frac{5}{7}$. Такім чынам,



дзель не змяняецца, калі дзялімае і дзельнік памножыць або падзяліць на адзін і той жа лік, не роўны нулю.

Гэта сцвярджэнне называецца ***асноўнай уласцівасцю дзелі***:

$$a : b = (a \cdot m) : (b \cdot m)$$

$$a : b = (a : m) : (b : m)$$

Пытанні

1. Як называюцца лікі $\frac{4}{15}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{4}{9}$ у запісе $\frac{4}{15} : \frac{3}{5} = \frac{4}{9}$?
2. Што такое дзель двух дробаў?
3. Ці можна падзяліць дроб:
   а) на дроб; б) на натуральны лік; в) на нуль?
4. Як падзяліць на дроб:
   а) дроб; б) натуральны лік; в) нуль?
5. Сфармулюйце асноўную ўласцівасць дзелі.



Практыкаванні

9.65.° Прачытайце выраз і знайдзіце яго значэнне:

1) $\frac{3}{5} : \frac{9}{20}$;
2) $\frac{14}{39} : \frac{7}{13}$;
3) $\frac{25}{27} : \frac{5}{81}$;
4) $\frac{99}{100} : \frac{11}{20}$.

9.66.° Вылічыце:

1) $\frac{43}{58} : \frac{43}{58}$;
2) $\frac{19}{73} : \frac{19}{73}$;
3) $\frac{28}{44} : 1$;
4) $\frac{44}{63} : 1$;
5) $1 : \frac{23}{16}$;
6) $1 : \frac{29}{30}$;
7) $0 : \frac{11}{13}$;
8) $0 : \frac{17}{15}$.

9.67.° Знайдзіце дзель:

1) $\frac{28}{45} : 7$;
2) $\frac{42}{55} : 21$;
3) $\frac{77}{80} : 11$;
4) $\frac{24}{25} : 8$;

5) $\frac{64}{99} : 32$;   6) $\frac{57}{65} : 19$;

7) $19 : \frac{57}{65}$;   8) $32 : \frac{4}{9}$.

9.68. Запішыце дроб, які меншы за дроб:

1) $\frac{16}{21}$ у 2 разы;   2) $\frac{20}{39}$ у 5 разоў;

3) $\frac{12}{25}$ у 4 разы;   4) $\frac{70}{99}$ у 10 разоў.

9.69. Вылічыце:

1) $\frac{7}{16} : 2$;   2) $\frac{5}{11} : 3$;

3) $\frac{6}{7} : 9$;   4) $\frac{15}{22} : 10$;

5) $28 : \frac{21}{25}$;   6) $22 : \frac{77}{100}$.

9.70. Знайдзіце дзель:

1) $\frac{34}{45} : 17$;   2) $\frac{39}{40} : 13$;

3) $30 : \frac{45}{202}$;   4) $30 : \frac{75}{103}$;

5) $17 : \frac{34}{45}$;   6) $13 : \frac{39}{40}$.

9.71. Знайдзіце дзель ад дзялення дробу $\frac{15}{28}$ на:

1) $\frac{3}{7}$;   2) $\frac{5}{4}$;   3) $\frac{5}{7}$;

4) $\frac{15}{7}$;   5) $\frac{3}{35}$;   6) $\frac{5}{28}$.

9.72. 1) Дроб $\frac{75}{92}$ прадставілі ў выглядзе здабытку двух дробаў. Адзін з іх — $\frac{15}{23}$. Знайдзіце другі.

2) Дроб $\frac{345}{544}$ прадставілі ў выглядзе здабытку двух дробаў. Адзін з іх — $\frac{15}{17}$. Знайдзіце другі.

9.73. 1) Дроб $\frac{1}{12}$ прадставілі ў выглядзе здабытку трох дробаў, два з іх — $\frac{9}{32}$ і $\frac{7}{18}$. Знайдзіце трэці.

2) Запішыце дроб $\frac{14}{15}$ у выглядзе дзелі двух нескарачальных дробаў некалькімі спосабамі.

9.74. Параўнайце дзелі:

1) $\frac{3}{5} : \frac{4}{7}$ і $\left(\frac{2}{11} \cdot \frac{3}{5}\right) : \left(\frac{2}{11} \cdot \frac{4}{7}\right)$;

2) $\frac{7}{22} : \frac{9}{13}$ і $\left(\frac{7}{22} \cdot \frac{1}{8}\right) : \left(\frac{9}{13} \cdot \frac{1}{8}\right)$.

9.75. Вылічыце:

1) $\left(\frac{9}{10} \cdot \frac{2}{11}\right) : \left(\frac{10}{11} \cdot \frac{2}{11}\right) \cdot \frac{100}{21}$;

2) $\left(\frac{7}{8} \cdot \frac{12}{17}\right) : \left(\frac{12}{17} \cdot \frac{3}{10}\right) \cdot \frac{5}{6}$.

9.76. Знайдзіце здабытак дробаў і зрабіце праверку:

1) $\frac{30}{77} \cdot \frac{154}{225}$;   2) $\frac{94}{121} \cdot \frac{99}{235}$.

9.77. Знайдзіце дзель дробаў і зрабіце праверку:

1) $\frac{52}{25} : \frac{14}{5}$; 2) $\frac{42}{55} : \frac{63}{110}$.

9.78. Знайдзіце значэнне выразу:

1) $\frac{2}{3} \cdot \frac{5}{16} : \frac{5}{16}$; 2) $\frac{11}{18} \cdot \frac{7}{43} : \frac{11}{43}$;

3) $\frac{49}{54} : \frac{7}{45} : \frac{35}{6}$; 4) $\frac{77}{80} : \frac{11}{16} \cdot \frac{8}{35}$.

9.79. Рашыце ўраўненне:

1) $\frac{3}{8} \cdot x = \frac{4}{9}$; 2) $\frac{3}{8} : y = 1$;

3) $z \cdot \frac{22}{35} = 1$; 4) $\frac{14}{27} : z = \frac{2}{3}$;

5) $z : \frac{4}{15} = \frac{1}{3}$; 6) $y : \frac{7}{16} = \frac{1}{4}$.

9.80. Знайдзіце значэнне выразу $\frac{45}{77} : a$, калі a роўнае:

1) $\frac{5}{7}$; 2) $\frac{45}{77}$; 3) $\frac{9}{77}$;

4) $\frac{15}{11}$; 5) 15; 6) 9.

9.81. Знайдзіце значэнне выразу $b : \frac{4}{5}$, калі b роўнае:

1) $\frac{16}{5}$; 2) $\frac{4}{15}$; 3) $\frac{2}{5}$;

4) $\frac{8}{25}$; 5) 8; 6) 4.

9.82.* Запішыце дзель у выглядзе дробу:

1) $\frac{a}{b} : \frac{c}{d}$; 2) $\frac{a}{b} : c$; 3) $\frac{m}{n} : \frac{p}{q}$; 4) $n : \frac{p}{q}$;

5) $\frac{a}{2} : \frac{c}{4}$; 6) $\frac{m}{3} : \frac{3}{n}$; 7) $\frac{a}{4} : \frac{a}{8}$; 8) $\frac{a}{b} : \frac{1}{q}$.

9.83. Перыметр прамавугольніка роўны $\frac{11}{5}$ дм. Знайдзіце яго даўжыню, калі шырыня роўная $\frac{4}{15}$ дм.

9.84. Плошча прамавугольніка роўная $\frac{24}{35}$ дм^2. Знайдзіце яго даўжыню, калі шырыня роўная $\frac{4}{5}$ дм.

9.85. Сума двух звычайных дробаў роўная $\frac{7}{2}$. Знайдзіце гэтыя дробы, калі адзін з іх на $\frac{5}{6}$ большы за другі.

9.86. На самастойную работу па матэматыцы пайшло $\frac{2}{5}$ г. Колькі часу вучні затрацілі на выкананне заданняў самастойнай работы і колькі — на самаправерку, калі на праверку пайшло на $\frac{4}{15}$ г менш, чым на выкананне заданняў?

9.87. Канькабежац бег дыстанцыю са скорасцю $\frac{2}{5}\frac{\text{км}}{\text{мін}}$, і за 200 м да фінішу ён павялічыў скорасць на $\frac{1}{10}\frac{\text{км}}{\text{мін}}$. За колькі секунд ён прабег гэтыя 200 м?

9.88. Аня выйшла з дому і пайшла са скорасцю $\frac{3}{40}\frac{\text{км}}{\text{мін}}$, каб дайсці да гімназіі за 12 мін. Яе малодшая сястра Яна выйшла з дому праз 4 мін пасля Ані і пабегла следам за сястрой са скорасцю $\frac{1}{8}\frac{\text{км}}{\text{мін}}$. Ці паспее Яна дагнаць сястру да прыходу Ані ў гімназію?

9.89. З лодкі, што плыве ўверх па цячэнні ракі са скорасцю $\frac{15}{2}\frac{\text{км}}{\text{г}}$, выпаў выратавальны круг. Згубу заўважылі, калі круг знаходзіўся на адлегласці $\frac{21}{4}$ км ад лодкі. Праз колькі мінут была выяўлена згуба круга, калі скорасць цячэння ракі роўная $\frac{5}{4}\frac{\text{км}}{\text{г}}$?

9.90. Катар прайшоў уверх па рацэ 10 км за $\frac{6}{5}$ г. Якую адлегласць пройдзе катар за гэты ж час уніз па рацэ, калі скорасць цячэння роўная $\frac{5}{2}\frac{\text{км}}{\text{г}}$?

9.6. Частка (дроб) ад ліку

Напомнім (п. 6.3): каб знайсці, якую частку, напрыклад, лік 45 састаўляе ад ліку 54, трэба лік 45 падзяліць на 54:

$$45 : 54 = \frac{5}{6}$$

Прыклад 1. Знайсці $\frac{5}{6}$ ад ліку 54.

Рашэнне. Па правіле знаходжання часткі ад ліку (п. 6.4) рашэнне запісваецца так:

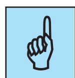
$$54 : 6 \cdot 5 = 45.$$

Адказ: 45.

Але выраз, што стаіць у левай частцы роўнасці з прыкладу 1, можна запісаць па-іншаму:

$$54 : 6 \cdot 5 = \frac{54}{6} \cdot 5 = \frac{54 \cdot 5}{6} = 54 \cdot \frac{5}{6}.$$

Значыць, каб знайсці $\frac{5}{6}$ ад ліку 54, можна лік 54 памножыць на дроб $\frac{5}{6}$. Наогул,



калі частка выражана дробам, то, каб знайсці частку ад ліку, можна лік памножыць на гэты дроб:

$$\boxed{54 \cdot \frac{5}{6} = 45}$$

Прыклад 2. Знайсці лік, $\frac{5}{6}$ ад якога роўныя 45.

Рашэнне. Па правіле знаходжання ліку па частцы ад яго (п. 6.5) рашэнне запісваецца так:

$$45 : 5 \cdot 6 = 54.$$

Адказ: 54.

Але выраз, што стаіць у левай частцы роўнасці з прыкладу 2, можна запісаць па-іншаму:

$$45 : 5 \cdot 6 = \frac{45}{5} \cdot 6 = \frac{45 \cdot 6}{5} = 45 : \frac{5}{6}.$$

Значыць, каб знайсці лік, $\frac{5}{6}$ ад якога роўныя 45, можна 45 падзяліць на дроб $\frac{5}{6}$.

Наогул,



калі частка выражана дробам, то, каб знайсці лік па частцы ад яго, можна частку ад ліку падзяліць на гэты дроб:

$$45 : \frac{5}{6} = 54$$

Прыклад 3. Знайсці:

а) якую частку $\frac{3}{2}$ састаўляе ад $\frac{6}{7}$;

б) $\frac{7}{4}$ ад ліку $\frac{6}{7}$;

в) лік, $\frac{7}{4}$ ад якога роўныя $\frac{3}{2}$.

Рашэнне.

а) $\frac{3}{2} : \frac{6}{7} = \frac{\overset{1}{\cancel{3}}}{2} \cdot \frac{7}{\underset{2}{\cancel{6}}} = \frac{3 \cdot 7}{2 \cdot 6} = \frac{7}{4}$;

б) $\frac{6}{7} \cdot \frac{7}{4} = \frac{\overset{3}{\cancel{6}} \cdot \overset{1}{\cancel{7}}}{\underset{1}{\cancel{7}} \cdot \underset{2}{\cancel{4}}} = \frac{3}{2}$;

в) $\frac{3}{2} : \frac{7}{4} = \frac{3 \cdot \overset{2}{\cancel{4}}}{\underset{1}{\cancel{2}} \cdot 7} = \frac{6}{7}$.

Адказ: а) $\frac{7}{4}$; б) $\frac{3}{2}$; в) $\frac{6}{7}$.

Пытанні

1. Як знайсці, якую частку састаўляе лік a ад ліку b?
2. Як знайсці частку ад ліку, калі частка выражана дробам?
3. Як знайсці лік па частцы ад яго, выражанай дробам?



Практыкаванні

9.91.° Якую частку лік а) 12; б) $\frac{6}{35}$ састаўляе ад ліку:

1) 18; 2) $\frac{3}{7}$; 3) $\frac{6}{5}$;

4) $\frac{2}{5}$; 5) 60; 6) 1?

9.92.° Якую частку ад $\frac{3}{4}$ састаўляе лік:

1) $\frac{3}{8}$; 2) $\frac{9}{16}$; 3) $\frac{3}{20}$;

4) $\frac{15}{16}$; 5) $\frac{1}{12}$; 6) $\frac{3}{2}$?

9.93.° Ад ліку $\frac{21}{25}$ знайдзіце:

1) $\frac{5}{7}$; 2) $\frac{10}{21}$; 3) $\frac{15}{28}$; 4) $\frac{25}{42}$.

9.94.° Знайдзіце $\frac{3}{5}$ ад ліку:

1) 1; 2) 11; 3) 22;

4) 12; 5) $\frac{5}{9}$; 6) $\frac{10}{21}$.

9.95. Параўнайце:

1) $\frac{5}{6}$ ад $\frac{9}{20}$ і $\frac{5}{7}$ ад $\frac{7}{8}$;

2) $\frac{28}{45}$ ад $\frac{18}{35}$ і $\frac{18}{35}$ ад $\frac{28}{45}$;

3) $\frac{5}{21}$ ад $\frac{14}{15}$ і $\frac{5}{8}$ ад $\frac{4}{9}$;

4) $\frac{32}{57}$ ад $\frac{19}{24}$ і $\frac{57}{32}$ ад $\frac{24}{19}$.

9.96. Вылічыце:

1) $\frac{3}{4}$ ад $\frac{4}{5}$ км;

2) $\frac{1}{2}$ ад $\frac{3}{4}$ кг;

3) $\frac{3}{5}$ ад $\frac{5}{12}$ г;

4) $\frac{5}{8}$ ад $\frac{16}{25}$ т;

5) $\frac{4}{15}$ ад $\frac{3}{4}$ мін;

6) $\frac{7}{10}$ ад $\frac{5}{14}$ а.

9.97. Параўнайце:

1) $\frac{6}{35}$ ад $\frac{7}{12}$ г і $\frac{3}{10}$ ад $\frac{5}{12}$ г;

2) $\frac{15}{44}$ ад $\frac{11}{20}$ км і $\frac{5}{6}$ ад $\frac{3}{8}$ км;

3) $\frac{5}{6}$ ад $\frac{7}{12}$ а і $\frac{6}{7}$ ад $\frac{7}{10}$ а;

4) $\frac{2}{3}$ ад $\frac{11}{16}$ кг і $\frac{5}{9}$ ад $\frac{3}{4}$ кг.

9.98. Знайдзіце лік, $\frac{2}{3}$ якога роўныя:

1) 5; 2) 1; 3) $\frac{8}{21}$;

4) $\frac{10}{27}$; 5) $\frac{2}{15}$; 6) $\frac{4}{11}$.

9.99. Знайдзіце значэнне велічыні, $\frac{5}{12}$ якой роўныя:

1) $\frac{5}{9}$ км; 2) $\frac{5}{6}$ а; 3) $\frac{20}{27}$ кг; 4) $\frac{55}{144}$ т;

5) $\frac{15}{24}$ а; 6) $\frac{25}{40}$ км; 7) $\frac{105}{48}$ т; 8) $\frac{125}{288}$ кг.

9.100. Знайдзіце лік, $\frac{16}{45}$ якога роўныя:

1) $\frac{2}{3}$; 2) $\frac{8}{9}$; 3) $\frac{16}{99}$; 4) $\frac{64}{85}$.

9.101. Які з лікаў меншы, калі вядома, што:

1) $\frac{6}{7}$ аднаго ліку роўныя $\frac{5}{7}$, а $\frac{7}{20}$ другога роўныя $\frac{3}{10}$;

2) $\frac{5}{11}$ аднаго ліку роўныя $\frac{10}{33}$, а $\frac{5}{13}$ другога роўныя $\frac{4}{13}$;

3) $\frac{7}{9}$ аднаго ліку роўныя $\frac{4}{9}$, а $\frac{9}{13}$ другога роўныя $\frac{4}{26}$;

4) $\frac{5}{8}$ аднаго ліку роўныя $\frac{7}{16}$, а $\frac{7}{11}$ другога роўныя $\frac{3}{22}$?

9.102. У буфет прывезлі $\frac{2}{25}$ т прадуктаў. Знайдзіце масу сокаў і напояў, калі яны склалі $\frac{5}{8}$ агульнай масы.

9.103. У спартыўных секцыях займаюцца $\frac{5}{9}$ вучняў 5 «А» класа. Якая частка вучняў класа займаецца гімнастыкай, калі яны складаюць $\frac{3}{5}$ членаў усіх секцый?

9.104. Гурткі па розных прадметах наведваюць $\frac{9}{14}$ вучняў 5 «Б» класа, з іх $\frac{2}{3}$ — па матэматыцы. Якая частка вучняў класа — члены гуртка па матэматыцы?

9.105. На выкананне самастойнай работы была адведзена $\frac{1}{3}$ г. Якую частку адведзенага часу Юля затраціла на рашэнне задачы, калі яна рашыла яе за $\frac{1}{5}$ г?

9.106. Дзяніс правёў у раз'ездах $\frac{15}{22}$ сваіх канікулаў, з іх $\frac{2}{5}$ гэтага часу ён знаходзіўся ў спартыўным лагеры, астатні час — на дачы ў бабулі. Якую частку летніх канікулаў Дзяніс правёў на дачы?

9.107. На дарогу са школы дадому Ян затрачвае $\frac{5}{12}$ г, з іх $\frac{1}{10}$ г ён ідзе пешшу, а астатні час едзе на аўтобусе. Якую частку часу Ян едзе аўтобусам?

9.108. Шакаладныя цукеркі масай $\frac{5}{8}$ кг складаюць $\frac{2}{5}$ масы падарункавага набору, а арэхі — $\frac{1}{5}$ масы астатняй часткі набору. Знайдзіце масу арэхаў.

9.109. Знайдзіце масу ўсіх прадуктаў, прывезеных у школьны буфет, калі $\frac{3}{10}$ ц булачак склалі $\frac{2}{5}$ ад іх масы.

9.110. Вылічыце перыметр прамавугольніка, калі даўжыня адной са старон — $\frac{6}{25}$ м і складае $\frac{4}{5}$ ад даўжыні другой.

9.111. На выкананне дамашняга задання па матэматыцы Надзя затраціла $\frac{3}{10}$ г, гэта значыць $\frac{2}{5}$ часу, затрачанага на дамашнія заданні па ўсіх прадметах. Колькі гадзін Надзя рыхтавала дамашнія заданні?

9.7. Задачы на сумесную работу

Прыклад 1. На камп'ютарны набор 900 старонак матэматычнага тэксту лабарант Сайтаў затрачвае 20 дзён, а Файлаў — 30 дзён. Колькі часу зойме камп'ютарны набор 900 старонак, калі лабаранты будуць працаваць разам?

Рашэнне. За адзін дзень лабарант Сайтаў можа набраць

$$900 : 20 = 45 \text{ (стар.)},$$

а лабарант Файлаў

$$900 : 30 = 30 \text{ (стар.)}.$$

Калі лабаранты будуць працаваць разам, то за адзін дзень яны набяруць

$$45 + 30 = 75 \text{ (стар.)}.$$

Камп'ютарны набор пры сумеснай працы будзе выкананы за 900 : 75 = 12 (дзён).

Адказ: 12 дзён.

Прыклад 2. Дзве фірмы атрымалі заказ на выпуск школьнай формы. Першая фірма магла б выканаць гэты заказ за 20 дзён, другая — за 30 дзён. За колькі дзён сумеснай працы фірмы выканаюць заказ?

Рашэнне. Прымем аб'ём заказу, які трэба выканаць, за 1.

Вызначым, якую частку заказу магла б выканаць за адзін дзень першая фірма:

$$1 : 20 = \frac{1}{20}.$$

Другая фірма магла б выканаць за адзін дзень

$$1 : 30 = \frac{1}{30}$$

частку заказу.

Працуючы разам, фірмы за адзін дзень выканаюць:

$$\frac{1}{20} + \frac{1}{30} = \frac{3}{60} + \frac{2}{60} = \frac{5}{60} = \frac{1}{12}$$

частку заказу.

Знойдзем, за колькі дзён будзе выкананы ўвесь заказ пры сумеснай працы абедзвюх фірм:

$$1 : \frac{1}{12} = 1 \cdot \frac{12}{1} = 12 \text{ (дзён).}$$

Адказ: 12 дзён.

Пытанне

Вядома, што заданне выконваецца за n гадзін. Якая частка задання будзе выканана:

а) за 1 г; б) за 2 г; в) за k гадзін?



Практыкаванні

9.112.° Адзін рабочы бярэцца выканаць заданне за 5 г, а другі — за 7 г.

1) Якую частку задання мяркуе кожны з іх выканаць за 1 г?
2) Якую частку задання выканаюць яны абодва за 1 г?
3) За які час яны змогуць выканаць заданне, калі будуць працаваць разам?

9.113.° Адзін трактарыст можа ўзараць поле за 6 г, а другі — гэта ж поле за 4 г. За які час абодва трактарысты могуць узараць поле, калі будуць працаваць разам?

9.114. Першы камбайнер убраў $\frac{13}{5}$ га за t гадзін, а другі — за той жа час на $\frac{4}{15}$ га больш. Колькі гектараў маглі б убраць за t гадзін камбайнеры, працуючы разам?

9.115. Першая помпа напаўняе бак нафтай за 16 мін, другая — за 15 мін, а трэцяя — за 18 мін. Якая частка

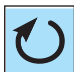
бака будзе напоўнена нафтай на працягу 1 мін трыма помпамі?

9.116. Першы рабочы можа выканаць заданне за 25 г, другі — за 20 г, а трэці — за 18 г. За які час могуць выканаць гэта заданне трое рабочых, працуючы разам?

9.117. Заказ выконваюць трое рабочых, з іх першы мог бы выканаць яго за 8 дзён, другі — за 12 дзён, трэці — за 10 дзён. Якая частка засталася нявыкананай пасля 3 дзён іх сумеснай работы?

9.118. Калі адкрыць краны з гарачай і халоднай вадой, то ванна напоўніцца за 8 мін, а калі адкрыць адзін кран з гарачай вадой, то ванна напоўніцца за 18 мін. За колькі мінут напоўніцца ванна, калі адкрыць кран толькі з халоднай вадой?

9.119.* Першая брыгада лесарубаў можа высекчы лес на дзялянцы за 7 дзён, другая — за 6 дзён, а трэцяя брыгада — за тэрмін, удвая большы, чым першая брыгада. Пасля таго як 2 дні папрацавалі разам першая і другая брыгады, да іх далучылася трэцяя. За колькі дзён будзе высечаны ўвесь лес на дзялянцы?



Задачы на паўтарэнне

9.120. Вылічыце:

1) $1-\left(\frac{2}{7}+\frac{3}{14}\right)$;

2) $1-\left(\frac{5}{24}+\frac{3}{8}\right)$;

3) $\left(\frac{1}{4}-\frac{5}{24}\right)+\frac{9}{16}$;

4) $\frac{3}{4}-\left(\frac{3}{16}+\frac{1}{24}\right)$.

Рашыце ўраўненне **(9.121—9.122).**

9.121.

1) $4 \cdot x + 6 \cdot x = 45 - 5 \cdot 3$;
2) $7 \cdot x - 5 \cdot x - 5 = 13 - 4$;
3) $x + 2 \cdot x + 4 \cdot x = 31 + 2 \cdot 9$;
4) $7 \cdot x - 5 \cdot x + 4 \cdot x - 38 = 15 \cdot 2 + 4$.

9.122.

1) $\frac{x}{30} + \frac{1}{5} = \frac{3}{5}$;
2) $\frac{2}{25} - \frac{x}{200} = \frac{1}{20}$;
3) $\frac{1}{2} - \frac{2}{5} - x = 0$;
4) $\frac{3}{7} + \frac{5}{21} + x = \frac{2}{3}$.

9.123. Знайдзіце корань ураўнення:

1) $\frac{18}{7(x-4)} = 9$;
2) $\frac{8}{3(x+5)} = 4$;
3) $\frac{5}{7} + \frac{9}{x} = \frac{7}{8}$;
4) $\frac{11}{18} - \frac{4}{9} - \frac{1}{x} = 0$;
5) $\frac{11}{x+2} = \frac{5}{7}$;
6) $\frac{4}{x-3} = \frac{7}{11}$.

9.124. Два аўтобусы выйшлі адначасова з двух пасёлкаў A і B насустрач адзін аднаму. Кожную гадзіну яны зближаюцца на $\frac{7}{16}$ усёй адлегласці AB паміж пасёлкамі. Якую частку адлегласці AB праходзіў за гадзіну адзін з іх, калі другі праходзіў за гадзіну $\frac{3}{8}$ ад AB?

9.125. Знайдзіце даўжыню ломанай лініі з трох звёнаў, калі даўжыня першага звяна $\frac{7}{30}$ дм, другога звя-

на — на $\frac{1}{6}$ дм большая за даўжыню першага звяна, а трэцяга звяна роўная суме даўжынь першага і другога звёнаў.

9.126. На адрэзку AB даўжынёй 20 см адзначылі пункты C і D так, што даўжыня адрэзка AC саставіла $\frac{2}{5}$ даўжыні AB, а даўжыня адрэзка BD — $\frac{1}{4}$ даўжыні AB (рыс. 62).



Рыс. 62

1) Якую частку даўжыні адрэзка AB саставіла даўжыня кожнага з адрэзкаў AD і CB?
2) Які адрэзак большы — AD або CB?

9.127. З горада A выйшаў таварны цягнік са скорасцю 30 $\frac{\text{км}}{\text{г}}$, а праз 4 г яму насустрач з горада B выйшаў пасажырскі цягнік, скорасць якога на 30 $\frac{\text{км}}{\text{г}}$ большая за скорасць таварнага. Праз 2 г пасля выхаду пасажырскага цягніка яны сустрэліся. Знайдзіце адлегласць AB.

9.128.* Ад прыстаней A і B адначасова насустрач адзін аднаму выйшлі два катары. Катар праходзіць адлегласць ад A да B па цячэнні ракі за 4 г, а супраць цячэння — за 5 г. Ці сустрэнуцца катары, калі яны знаходзяцца ў дарозе:

1) 1 г; 2) 2 г; 3) 3 г?

9.129.* Першая труба можа напоўніць басейн за 20 г, другая — за 15 г, а трэцяя — за 10 г. Ці напоўняць яны, працуючы разам 2 г:

1) палову басейна; 2) трэць басейна?

9.130.* Ці можна падзяліць пароўну 7 аднолькавых пірожных паміж 12 дзецьмі так, каб кожнае піроўжнае дзяліць не больш як на 4 ársткі?

9.131.* За першы дзень фермер прадаў $\frac{2}{7}$ усіх яблыкаў, за другі — $\frac{2}{5}$ астатніх яблыкаў, за трэці — $\frac{2}{3}$ астатку. Якую частку ўсіх яблыкаў прадаў фермер?

9.132.* Надзя, Вольга, Вера, Таня і Іра займаюцца ў гуртках народных рамёстваў. Тры дзяўчынкі займаюцца ткацтвам, дзве — пляценнем з саломкі. У якім гуртку займаецца Іра, калі Надзя і Таня займаюцца ў адным гуртку, Вольга і Вера — у розных, Вера і Таня — у адным?

9.133.* Лена, Галя, Юля і Аня занялі ў спаборніцтве па бегу першыя чатыры месцы. Пры гэтым:

- Лена не стала ні першай, ні апошняй з іх;
- Галя была другой;
- Юля не была апошняй.

Як размеркаваліся месцы паміж дзяўчынкамі?

9.134. Цукар з карыцай «Гарадзейскі» напілаваны кавалкамі ў форме кубікаў са стараной 1 см 5 мм. У каробку месціцца 7 кавалкаў у даўжыню, 6 — у шырыню і 3 — у вышыню. Які аб’ём займае цукар у каробцы?

Глава 10

ЗМЕШАНЫЯ ДРОБЫ

10.1. Змешаныя дробы

Няправільны дроб $\frac{23}{5}$ можна запісаць у такім выглядзе: $\frac{23}{5} = 4 + \frac{3}{5}$ (праверце гэта), г. зн. у выглядзе сумы натуральнага ліку 4 і правільнага дробу $\frac{3}{5}$. Натуральны лік 4 называецца ***цэлай часткай*** ліку $\frac{23}{5}$, а правільны дроб $\frac{3}{5}$ — яго ***дробавай часткай***. Гавораць, што *з ліку* $\frac{23}{5}$ *вылучаны цэлая і дробавая часткі*.

Няправільны дроб $\frac{12}{4}$ роўны 3. Яго цэлая частка роўная 3, а дробавая частка роўная 0.

Кожны няправільны дроб можна запісаць у выглядзе сумы цэлай часткі і дробавай часткі. Цэлая частка — гэта натуральны лік, а дробавая частка — гэта правільны дроб або лік 0.



Цэлая частка правільнага дробу роўная 0, а дробавая частка — самому дробу.
Цэлая частка натуральнага ліку роўная самому ліку, а дробавая частка — нулю.

Суму натуральнага ліку і правільнага дробу запісваюць звычайна без знака «+». Напрыклад, замест $4 + \frac{3}{5}$ пішуць $4\frac{3}{5}$. Гэта чытаецца так: *«чатыры цэлыя і тры пятыя»*. Лік, запісаны такім спосабам, называецца ***змешаным дробам***.

Прыклад 1. Запісаць у выглядзе змешанага дробу лік:

а) $\frac{43}{5}$; б) $\frac{865}{17}$.

Рашэнне.

а) Лічнік дробу $\frac{43}{5}$ падзелім на назоўнік з астачай: $43 = 5 \cdot 8 + 3$.

Адсюль атрымліваем:

$$\frac{43}{5} = \frac{5 \cdot 8 + 3}{5} = \frac{5 \cdot 8}{5} + \frac{3}{5} = 8 + \frac{3}{5} = 8\frac{3}{5}.$$

б) Лічнік дробу $\frac{865}{17}$ падзелім на назоўнік з астачай:

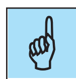
$$\begin{array}{r|l} -865 & 17 \\ \underline{85} & 50 \\ 15 & \end{array}$$, г. зн. $865 = 17 \cdot 50 + 15$.

Такім чынам,

$$\frac{865}{17} = \frac{17 \cdot 50 + 15}{17} = \frac{17 \cdot 50}{7} + \frac{15}{17} = 50\frac{15}{17}.$$

Адказ: а) $8\frac{3}{5}$; б) $50\frac{15}{17}$.

Наогул,



Каб вылучыць з няправільнага дробу цэлую і дробавую часткі, трэба падзяліць з астачай яе лічнік на назоўнік. Тады:
цэлая частка няправільнага дробу будзе роўная дзелі (няпоўнай дзелі);
лічнік дробавай часткі будзе роўны астачы, а яе назоўнік — назоўніку няправільнага дробу.

Прыклад 2. Запісаць няправільным дробам лік $5\frac{7}{12}$.

Рашэнне. Змешаны дроб $5\frac{7}{12}$ — гэта сума яго цэлай часткі — ліку 5 — і дробавай часткі — ліку $\frac{7}{12}$. Вылічым гэту суму па правіле складання дробаў:

$$5\frac{7}{12} = 5 + \frac{7}{12} = \frac{5}{1} + \frac{7}{12} = \frac{5 \cdot 12}{1 \cdot 12} + \frac{7}{12} = \frac{5 \cdot 12 + 7}{12} = \frac{67}{12}.$$

Можна гэта пераўтварэнне зрабіць хутчэй:

$$5\frac{7}{12} = \frac{5 \cdot 12 + 7}{12} = \frac{67}{12}.$$

Адказ: $\frac{67}{12}$.

Наогул,



каб запісаць змешаны дроб у выглядзе няправільнага дробу, трэба скласці яго цэлую і дробавую часткі па правіле складання дробаў.

Пытанні

1. Як знайсці цэлую і дробавую часткі няправільнага дробу?

2. Якім лікам з'яўляецца цэлая частка:
   а) правільнага дробу; б) натуральнага ліку?
3. Якім лікам з'яўляецца дробавая частка:
   а) правільнага дробу; б) натуральнага ліку?
4. Што такое змешаны дроб?
5. Як запісаць змешаны дроб у выглядзе няправільнага дробу?



Практыкаванні

10.1.° Назавіце цэлую і дробавую часткі ліку:

1) $3\frac{1}{5}$; 2) $8\frac{1}{12}$; 3) $15\frac{3}{8}$; 4) $\frac{11}{25}$;

5) 4; 6) $\frac{1}{2}$; 7) 2; 8) 0.

10.2.° Запішыце суму натуральнага ліку і дробу ў выглядзе а) змешанага дробу; б) няправільнага дробу:

1) $1+\frac{6}{11}$; 2) $3+\frac{5}{6}$; 3) $11+\frac{11}{12}$; 4) $15+\frac{4}{15}$.

10.3. Запішыце значэнне выразу $a + b$ у выглядзе а) змешанага дробу; б) няправільнага дробу, калі:

1) $a = 19,\ b = \frac{1}{6}$; 2) $a = 8,\ b = \frac{8}{9}$;

3) $a = \frac{13}{19},\ b = \frac{3}{3}$; 4) $a = \frac{5}{5},\ b = \frac{5}{6}$.

10.4. Вылучыце цэлую частку з няправільнага дробу:

1) $\frac{21}{5}$; 2) $\frac{49}{6}$; 3) $\frac{35}{11}$; 4) $\frac{38}{15}$.

10.5. Запішыце змешаны дроб у выглядзе а) сумы натуральнага ліку і правільнага дробу; б) няправільнага дробу:

1) $11\frac{2}{9}$; 2) $25\frac{4}{15}$; 3) $105\frac{3}{8}$; 4) $512\frac{33}{70}$.

10.6. Запішыце няправільны дроб у выглядзе а) змешанага дробу; б) сумы натуральнага ліку і правільнага дробу:

1) $\frac{32}{3}$; 2) $\frac{45}{11}$; 3) $\frac{76}{25}$; 4) $\frac{85}{16}$.

10.7. Скараціце дроб і запішыце яго ў выглядзе змешанага дробу:

1) $\frac{33}{15}$; 2) $\frac{28}{16}$; 3) $\frac{303}{60}$; 4) $\frac{66}{18}$.

10.8. Выкарыстаўшы змешаныя дробы, выразіце:

1) 58 дм у метрах;
2) 1400 м у кіламетрах;
3) 1 г 35 мін у гадзінах;
4) 8 мін 49 с у мінутах.

10.9. Выразіце:

1) $3\frac{1}{2}$ км у метрах; 2) $8\frac{3}{4}$ кг у грамах;
3) $2\frac{3}{5}$ г у мінутах; 4) $4\frac{3}{8}$ т у кілаграмах.

10.10. Знайдзіце значэнне выразу і вынік запішыце ў выглядзе змешанага дробу:

1) $\frac{3}{20}+\frac{3}{4}+\frac{5}{12}$; 2) $\frac{4}{5}+\frac{17}{25}+\frac{11}{15}$;

3) $\left(\frac{17}{18}+\frac{5}{9}\right)+\left(\frac{11}{12}+\frac{8}{9}\right)$;

4) $12+\frac{11}{18}+\left(\frac{8}{9}+\left(\frac{4}{15}+\frac{7}{30}\right)\right)$.

10.11.° Вася на трэніроўцы прабег 30 км за 4 г. Знайдзіце яго скорасць.

10.12.° Адлегласць паміж Гомелем і Магілёвам[1)], роўную 170 км, аўтамабіль праехаў са скорасцю 60 $\frac{км}{г}$. Вызначце час руху аўтамабіля.

10.13. З Мінска ў Брэст выехаў аўтобус са скорасцю 72 $\frac{км}{г}$, а з Брэста ў Мінск у той жа час — маршрутнае таксі са скорасцю 78 $\frac{км}{г}$. Праз які час аўтобус і маршрутнае таксі сустрэнуцца, калі адлегласць паміж Мінскам і Брэстам роўная 345 км?

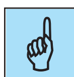
10.14. Ад бензакалонкі ў процілеглых кірунках выехалі грузавы і легкавы аўтамабілі, скорасці якіх роўныя 50 $\frac{км}{г}$ і 70 $\frac{км}{г}$. Праз які час адлегласць паміж аўтамабілямі стане 288 км?

10.15. Надзя адказала на 24 пытанні тэста па матэматыцы за 40 мін. Колькі часу ў сярэднім затрачвала Надзя для адказу на адно пытанне?

[1)] За адлегласць паміж гарадамі прымаецца адлегласць паміж іх паштамтамі. (Паштамт — галоўная паштовая ўстанова горада.)

10.2. Параўнанне змешаных дробаў

Каб параўнаць два змешаныя дробы, можна запісаць іх у выглядзе няправільных дробаў і параўнаць па правіле параўнання звычайных дробаў. Але змешаныя дробы можна параўноўваць, не запісваючы іх у выглядзе няправільных дробаў. Для гэтага мы карыстаемся наступнымі двума правіламі.



1. З двух змешаных дробаў з рознымі цэлымі часткамі меншы той, у якога цэлая частка меншая, і большы той, у якога цэлая частка большая.

2. З двух змешаных дробаў з роўнымі цэлымі часткамі меншы той, у якога дробавая частка меншая, і большы той, у якога дробавая частка большая.

Прыклад 1. Параўнаць дроб $7\frac{2}{33}$ з дробам:

а) $13\frac{25}{33}$;   б) $3\frac{25}{33}$.

Рашэнне.

а) $7\frac{2}{33} < 13\frac{25}{33}$, паколькі $7 < 13$;

б) $7\frac{2}{33} > 3\frac{25}{33}$, паколькі $7 > 3$.

Адказ: а) меншы; б) большы.

Прыклад 2. Параўнаць першы лік з другім:

а) $25\frac{2}{13}$ і $25\frac{11}{13}$;   б) $14\frac{5}{7}$ і $14\frac{4}{7}$.

Рашэнне.

а) $25\frac{2}{13} < 25\frac{11}{13}$, паколькі $\frac{2}{13} < \frac{11}{13}$;

б) $14\frac{5}{7} > 14\frac{4}{7}$, паколькі $\frac{5}{7} > \frac{4}{7}$.

Адказ: а) меншы; б) большы.

Параўноўваючы па гэтых правілах лік $2\frac{5}{8}$ з лікамі 2 і 3, маем: $2 < 2\frac{5}{8}$ і $2\frac{5}{8} < 3$.

Наогул,



змешаны дроб большы за сваю цэлую частку, але меншы за натуральны лік, які ідзе за гэтай цэлай часткай.

У Старажытнай Русі існавалі назвы:

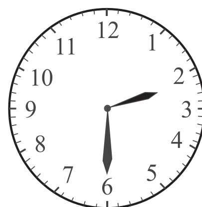
$1\frac{1}{2}$ — *полвтора*, $2\frac{1}{2}$ — *полтретья*, $3\frac{1}{2}$ — *полчетверта*.

І сёння захаваўся водгалас гэтых назваў. Так, часта лік $1\frac{1}{2}$ называюць «паўтара». На рысунку 63, *а* адлюстраваны паўтара яблыка. А, напрыклад, на пытанне: «Колькі зараз часу?» — мы адкажам: «Палова трэцяй», калі на гадзінніку 2 гадзіны і 30 мінут $\left(2\frac{1}{2}\text{ гадзіны}\right)$ (рыс. 63, *б*).

а)



б)



Рыс. 63

Пытанні

1. Як параўнаць змешаныя дробы:
   а) з markdownрознымі цэлымі часткамі; б) з аднолькавымі цэлымі часткамі?
2. Паміж якімі паслядоўнымі натуральнымі лікамі знаходзіцца змешаны дроб?



Практыкаванні

10.16.° Прачытайце няроўнасці:

1) $3\frac{7}{15} > 2\frac{14}{15}$; 2) $5\frac{8}{9} > 4\frac{4}{9}$;

3) $8\frac{11}{16} < 8\frac{13}{16}$; 4) $12\frac{1}{8} < 12\frac{3}{8}$.

10.17.° Параўнайце:

1) $6\frac{1}{2}$ і 6; 2) $135\frac{2}{3}$ і 136;

3) 178 і $178\frac{1}{100}$; 4) 192 і $191\frac{99}{100}$.

10.18.° Вызначце, які змешаны дроб большы:

1) $7\frac{5}{11}$ і $6\frac{9}{11}$; 2) $18\frac{7}{15}$ і $18\frac{8}{15}$;

3) $4056\frac{8}{9}$ і $4065\frac{8}{9}$; 4) $8123\frac{9}{13}$ і $8123\frac{10}{13}$.

10.19.° Назавіце меншы змешаны дроб:

1) $107\frac{5}{16}$ і $109\frac{3}{16}$; 2) $9103\frac{1}{111}$ і $9301\frac{1}{111}$.

10.20.° Параўнайце змешаныя дробы:

1) $18\frac{23}{25}$ і $18\frac{32}{35}$; 2) $123\frac{5}{7}$ і $132\frac{7}{8}$;

3) $108\frac{11}{18}$ і $108\frac{17}{30}$; 4) $5073\frac{9}{101}$ і $5703\frac{99}{101}$.

10.21. Параўнайце дробы:

1) $\frac{135}{12}$ і $\frac{250}{20}$; 2) $\frac{308}{33}$ і $\frac{315}{30}$;

3) $\frac{120}{48}$ і $\frac{295}{95}$; 4) $\frac{210}{49}$ і $\frac{228}{54}$.

10.22. Вызначце, які з гэтых змешаных дробаў

$$11\frac{7}{15},\ 14\frac{8}{23},\ 9\frac{6}{11},\ 15\frac{7}{12},\ 9\frac{6}{17},\ 15\frac{7}{15}:$$

1) найменшы; 2) найбольшы.

10.23. Вызначце, які з дробаў

$$\frac{528}{99},\ \frac{539}{98},\ \frac{567}{108},\ \frac{570}{90},\ \frac{624}{96},\ \frac{625}{100}:$$

1) найменшы; 2) найбольшы.

10.24. Назавіце змешаны дроб, меншы за дроб:

1) $1\frac{11}{12}$; 2) $2\frac{7}{9}$; 3) $5\frac{1}{13}$; 4) $7\frac{1}{24}$.

10.25. Назавіце змешаны дроб, большы за дроб:

1) $12\frac{3}{8}$; 2) $18\frac{9}{10}$; 3) $23\frac{7}{8}$; 4) $45\frac{9}{11}$.

10.26. Назавіце змешаны дроб, які меншы за адзін з двух дробаў, але большы за другі:

1) $2\frac{5}{14}$ і $2\frac{9}{14}$; 2) $5\frac{9}{10}$ і $6\frac{1}{10}$;

3) $19\frac{1}{3}$ і $19\frac{1}{2}$; 4) $14\frac{7}{12}$ і $14\frac{7}{11}$.

10.27. Паміж якімі паслядоўнымі натуральнымі лікамі знаходзіцца лік:

1) $\frac{19}{3}$; 2) $\frac{78}{9}$; 3) $\frac{59}{2}$; 4) $\frac{145}{6}$?

10.28. Запішыце ў парадку нарастання змешаныя дробы

$$3\frac{5}{6},\ 5\frac{1}{9},\ 4\frac{2}{3},\ 4\frac{7}{12},\ 3\frac{7}{8},\ 5\frac{2}{19}.$$

10.29. Запішыце ў парадку спадання змешаныя дробы

$$8\frac{6}{25},\ 9\frac{3}{4},\ 6\frac{11}{20},\ 8\frac{2}{5},\ 6\frac{10}{19},\ 9\frac{3}{5}.$$

10.30. Параўнайце значэнні велічынь:

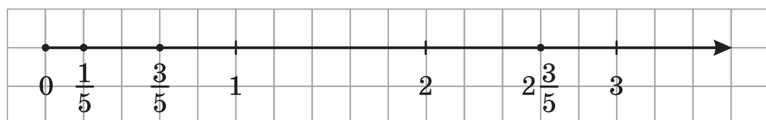
1) $32\frac{2}{5}$ км і $32\frac{19}{40}$ км; 2) $4\frac{7}{10}$ т і $4\frac{17}{25}$ т;

3) $22\frac{7}{20}$ га і $21\frac{19}{20}$ га; 4) $38\frac{8}{25}$ м і $35\frac{1}{4}$ м.

10.3. Адзначэнне дробаў на каардынатным прамені

Мы ведаем, што на каардынатным прамені можна паказаць любы натуральны лік і 0. А як на ім паказаць дроб, напрыклад $\frac{3}{5}$?

Для гэтага адзінкавы адрэзак падзелім на 5 роўных частак і адкладзём $\frac{1}{5}$ частку 3 разы ад пункта 0 (рыс. 64).

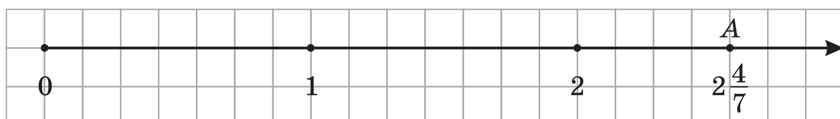


Рыс. 64

Атрымаем пункт, які называецца пунктам з каардынатай $\frac{3}{5}$, або проста пунктам $\frac{3}{5}$.

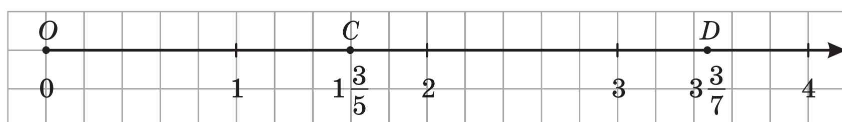
Каб адкласці на каардынатным прамені пункт $2\frac{3}{5}$, адзначым спачатку на прамені пункт 2, а затым адкладзём ад яго направа $\frac{1}{5}$ частку адзінкавага адрэзка тры разы (рыс. 64). Атрымаем пункт $2\frac{3}{5}$.

Калі A — пункт на каардынатным прамені, адлегласць ад якога да пункта 0 роўная $2\frac{4}{7}$ (рыс. 65), то гавораць: «*пункт A з каардынатай* $2\frac{4}{7}$» і пішуць: $A\left(2\frac{4}{7}\right)$.



Рыс. 65

Калі a і b — два дробы і $a < b$, то на каардынатным прамені пункт a размешчаны лявей за пункт b. На-



Рыс. 66

прыклад, $1\frac{3}{5} < 3\frac{3}{7}$, таму на рысунку 66 пункт $C\left(1\frac{3}{5}\right)$ размешчаны лявей за пункт $D\left(3\frac{3}{7}\right)$.

Пытанні

1. Як на каардынатным прамені паказаць лікі

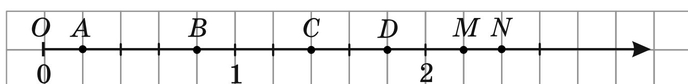
$$\frac{1}{3},\quad \frac{2}{3},\quad \frac{7}{3},\quad 1\frac{2}{3},\quad 2\frac{1}{3}?$$

2. Што значыць выраз «*пункт M з каардынатай* $1\frac{2}{3}$»?

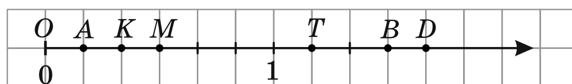


Практыкаванні

10.31.° 1) Назавіце каардынаты пунктаў, адзначаных на каардынатным прамені (рыс. 67, 68).



Рыс. 67



Рыс. 68

2) Каардынаты якіх пунктаў, адзначаных на каардынатным прамені (рыс. 67, 68), выражаюцца дробамі:

1) правільнымі;
2) няправільнымі;
3) змешанымі?

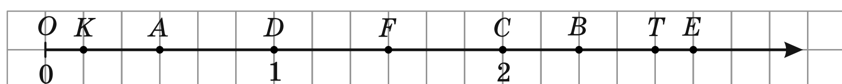
10.32. На каардынатным прамені з адзінкавым адрэзкам, роўным 10 клеткам сшытка, адзначце пункты:

$$A\left(\frac{1}{10}\right), B\left(\frac{1}{5}\right), C\left(\frac{1}{2}\right), D\left(\frac{4}{5}\right), E\left(\frac{11}{10}\right), F\left(\frac{7}{5}\right), R\left(\frac{21}{10}\right), T\left(\frac{3}{2}\right).$$

10.33. Укажыце каардынаты пунктаў, змешчаных на рысунку 69, і вызначце, каардынаты якіх пунктаў з'яўляюцца:

1) правільнымі дробамі;

2) няправільнымі дробамі.



Рыс. 69

10.34. Пабудуйце каардынатны прамень, прыняўшы за адзінкавы адрэзак:

а) 15 клетак сшытка; б) 30 клетак сшытка.

Адзначце на гэтым каардынатным прамені пункт:

1) $A\left(\frac{1}{3}\right)$; 2) $B\left(\frac{1}{5}\right)$; 3) $C\left(\frac{2}{3}\right)$; 4) $D\left(\frac{3}{15}\right)$;

5) $M\left(\frac{5}{15}\right)$; 6) $K\left(\frac{10}{15}\right)$; 7) $E\left(\frac{6}{5}\right)$; 8) $T\left(\frac{20}{15}\right)$.

10.35. Адрэзак даўжынёй 12 см прыняты за адзінкавы. Адзначце на каардынатным прамені пункты з каардынатамі:

$$\frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{5}{6}, \frac{3}{5}, \frac{5}{8}, \frac{5}{12}, \frac{7}{12}, \frac{13}{12}, \frac{3}{2}, \frac{19}{12}.$$

Выкарыстаўшы атрыманы чарцёж, параўнайце дробы:

1) $\frac{3}{4}$ і $\frac{3}{5}$; 2) $\frac{5}{6}$ і $\frac{5}{8}$; 3) $\frac{5}{6}$ і $\frac{5}{12}$; 4) $\frac{5}{12}$ і $\frac{5}{8}$.

10.36. Адрэзак даўжынёй 9 см прыняты за адзінкавы. Адзначце на каардынатным прамені пункты з каардынатамі:

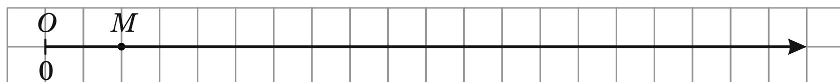
$$\frac{1}{3},\ \frac{2}{3},\ \frac{5}{6},\ \frac{4}{9},\ \frac{7}{9},\ \frac{8}{9},\ \frac{5}{18},\ \frac{11}{18},\ \frac{13}{18},\ \frac{17}{18},\ \frac{10}{9},\ \frac{4}{3}.$$

Запішыце дробы ў парадку спадання, выкарыстаўшы атрыманы чарцёж.

10.37. Адзначце на каардынатным прамені дроб:

1) $\frac{12}{12}$; 2) $\frac{52}{24}$; 3) $\frac{60}{36}$; 4) $\frac{55}{30}$.

10.38. 1) На каардынатным прамені на адлегласці дзвюх клетак ад пункта O адзначаны пункт M (рыс. 70).

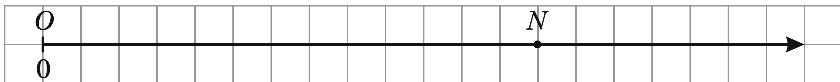


Рыс. 70

Якія яго каардынаты, калі адзінкавы адрэзак роўны:

а) 6; б) 12; в) 10; г) 15 клеткам?

2) На каардынатным прамені на адлегласці 13 клетак ад пункта O адзначаны пункт N (рыс. 71).



Рыс. 71

Якія яго каардынаты, калі адзінкавы адрэзак роўны:

а) 3; б) 4; в) 8; г) 9 клеткам?

10.39. Рашыце ўраўненне:

1) $\left(\frac{1}{3}\right)^2 + x = \left(\frac{1}{3}\right)^2 \cdot 2$; 2) $\left(\frac{1}{3}\right)^3 - x = \left(\frac{1}{2}\right)^5$;

3) $\frac{2}{3}+\frac{1}{5}\cdot\left(x-\frac{2}{7}\right)=\frac{4}{5}$; 4) $\frac{1}{2}-\frac{3}{4}\cdot\left(x-\frac{3}{10}\right)=\frac{3}{8}$.

10.40. Начарціце прамавугольнік, перыметр якога роўны 18 см, а даўжыня ў 2 разы большая за шырыню. Знайдзіце плошчу гэтага прамавугольніка.

10.41. Лена праходзіць адлегласць паміж пасёлкамі за 2 г, а Галя — за 3 г. Дзяўчынкі выйшлі адначасова насустрач адна адной. Праз які час яны сустрэнуцца?

10.42. Калі даўжыню прамавугольніка павялічыць на 4 см, то яго плошча павялічыцца на 24 см^2. Вылічыце шырыню прамавугольніка.

10.43. Для кактэйлю бяруць 8 частак малака, 5 частак ванільнага марожанага і 2 часткі клубнічнага сіропу. Колькі трэба малака, ванільнага марожанага і клубнічнага сіропу для атрымання 2 кг 250 г кактэйлю?

10.44.* З дапамогай пяці пяцёрак і знакаў арыфметычных дзеянняў састаўце пяць лікавых выразаў, кожны з якіх мае значэнне 5.

10.4. Складанне змешаных дробаў

Для складання змешаных дробаў выкарыстоўваюцца законы складання, у прыватнасці спалучальны і перамяшчальны законы складання.

Прыклад 1. Вылічыць суму:

а) $4\frac{3}{7}+6\frac{2}{7}$; б) $14\frac{5}{9}+3$; в) $13\frac{5}{11}+\frac{3}{11}$.

Рашэнне.

$$\text{а) } 4\frac{3}{7}+6\frac{2}{7}=\left(4+\frac{3}{7}\right)+\left(6+\frac{2}{7}\right)=(4+6)+\left(\frac{3}{7}+\frac{2}{7}\right)=$$

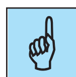
$$=10+\frac{5}{7}=10\frac{5}{7};$$

$$\text{б) } 14\frac{5}{9}+3=\left(14+\frac{5}{9}\right)+3=(14+3)+\frac{5}{9}=17+\frac{5}{9}=17\frac{5}{9};$$

$$\text{в) } 13\frac{5}{11}+\frac{3}{11}=\left(13+\frac{5}{11}\right)+\frac{3}{11}=13+\left(\frac{5}{11}+\frac{3}{11}\right)=$$

$$=13+\frac{8}{11}=13\frac{8}{11}.$$

Адказ: а) $10\frac{5}{7}$; б) $17\frac{5}{9}$; в) $13\frac{8}{11}$.



Каб скласці змешаныя дробы, патрэбна скласці іх цэлыя часткі, скласці іх дробавыя часткі, а затым скласці атрыманыя вынікі.

Пакажам, як запісаць вылічэнні, калі пры складанні дробавых частак атрымліваюць няправільны дроб.

Прыклад 2. Вылічыць суму:

а) $12\frac{3}{7}+2\frac{6}{7}$; б) $3\frac{9}{11}+4\frac{2}{11}$.

Рашэнне.

$$\text{а) } 12\frac{3}{7}+2\frac{6}{7}=14+\frac{9}{7}=14+1\frac{2}{7}=15\frac{2}{7};$$

б) $3\frac{9}{11}+4\frac{2}{11}=7+\frac{11}{11}=7+1=8.$

Адказ: а) $15\frac{2}{7}$; б) 8.

Калі ў дробавых частак складаемых назоўнікі розныя, то трэба прывесці іх да агульнага назоўніка, а затым складаць, як было паказана ў прыкладах 1 і 2.

Прыклад 3. Вылічыць суму $3\frac{5}{6}+2\frac{8}{15}$.

Рашэнне.

$$3\frac{5}{6}+2\frac{8}{15}=5+\left(\frac{5}{6}+\frac{8}{15}\right)=5+\left(\frac{5\cdot5}{6\cdot5}+\frac{8\cdot2}{15\cdot2}\right)=$$
$$=5+\left(\frac{25}{30}+\frac{16}{30}\right)=5+\frac{41}{30}=5+1\frac{11}{30}=6\frac{11}{30}.$$

Адказ: $6\frac{11}{30}$.

Пытанне

Як скласці змешаныя дробы?



Практыкаванні

10.45.° Вылічыце суму лікаў:

1) $5\frac{3}{8}$ і 1;

2) 11 і $8\frac{2}{3}$;

3) $98\frac{11}{15}$ і 102;

4) $303\frac{81}{100}$ і 307.

10.46.° Складзіце дробы:

1) $2\frac{1}{4}+\frac{1}{4}$; 2) $8\frac{6}{11}+\frac{5}{11}$;

3) $3\frac{11}{15}+\frac{3}{5}$; 4) $\frac{15}{18}+4\frac{5}{7}$.

10.47.° Знайдзіце суму змешаных дробаў:

1) $5\frac{3}{5}+1\frac{1}{5}$; 2) $8\frac{4}{9}+6\frac{5}{9}$;

3) $9\frac{4}{21}+8\frac{20}{21}$; 4) $10\frac{19}{27}+3\frac{13}{27}$.

10.48. Знайдзіце значэнне выразу:

1) $18\frac{5}{8}+11\frac{3}{32}$; 2) $21\frac{4}{15}+8\frac{7}{30}$;

3) $108\frac{1}{28}+92\frac{3}{14}$; 4) $59\frac{2}{9}+171\frac{8}{45}$.

10.49. Вылічыце:

1) $9\frac{5}{12}+7\frac{9}{16}$; 2) $72\frac{3}{22}+48\frac{1}{33}$;

3) $304\frac{27}{28}+195\frac{5}{42}$; 4) $279\frac{22}{45}+102\frac{11}{18}$.

10.50. Для кожнай сумы запішыце перамяшчальны закон і праверце яго:

1) $3\frac{5}{18}+4\frac{2}{9}$; 2) $8\frac{4}{5}+6\frac{1}{15}$;

3) $91\frac{14}{33}+8\frac{9}{22}$; 4) $7\frac{7}{20}+8\frac{3}{4}$.

10.51. Знайдзіце лік, які большы за лік $15\frac{4}{15}$ на:

1) $25\frac{7}{30}$; 2) $11\frac{9}{10}$; 3) $34\frac{11}{15}$; 4) $20\frac{2}{15}$.

10.52. Знайдзіце лік, які на $25\frac{4}{15}$ большы за лік:

1) $28\frac{21}{25}$; 2) $34\frac{11}{15}$; 3) $35\frac{2}{5}$; 4) $26\frac{9}{30}$.

10.53. Знайдзіце суму:

1) $7\frac{4}{25}$ км + $3\frac{17}{20}$ км; 2) $1\frac{2}{15}$ г + $2\frac{1}{5}$ г;

3) $13\frac{17}{120}$ га + $12\frac{22}{25}$ га; 4) $72\frac{11}{20}$ мін + $24\frac{1}{30}$ мін.

10.54. Запішыце лік $2\frac{1}{3}$ у выглядзе сумы:

1) змешанага дробу і натуральнага ліку;
2) змешанага і звычайнага дробаў;
3) двух змешаных дробаў.

10.55. Знайдзіце значэнне выразу $3\frac{5}{12}+a$, калі a роўнае:

1) $2\frac{7}{12}$; 2) $4\frac{1}{12}$; 3) $5\frac{5}{6}$; 4) $4\frac{7}{10}$.

10.56. Знайдзіце значэнне выразу $n+15\frac{7}{30}$ пры:

1) $n=4\frac{13}{30}$; 2) $n=9\frac{8}{30}$;

3) $n=4\frac{13}{15}$; 4) $n=5\frac{2}{45}$.

10.57. Знайдзіце значэнне выразу:

1) $7\frac{19}{22}+5\frac{1}{4}+4\frac{3}{22}+8$;

2) $1299+28\frac{5}{6}+8701+61\frac{1}{6}$;

3) $47\frac{14}{23}+13\frac{16}{45}+22\frac{9}{23}+16\frac{29}{45}$;

4) $4507\frac{3}{5}+89\frac{6}{7}+5482\frac{2}{5}+10\frac{1}{7}$.

10.58. Знайдзіце значэнне выразу:

1) $52\frac{41}{85}+\left(14\frac{2}{9}+47\frac{44}{85}\right)$;

2) $\left(19\frac{2}{17}+11\frac{17}{43}\right)+24\frac{26}{43}$;

3) $\left(7\frac{5}{18}+4\frac{11}{25}\right)+\left(6\frac{2}{9}+5\frac{14}{25}\right)$;

4) $\left(\left(31\frac{22}{31}+14\frac{9}{44}\right)+3\frac{9}{31}\right)+\frac{13}{44}$.

10.59. Турысты дзве з паловай гадзіны ехалі аўтобусам, тры гадзіны ішлі пешшу і гадзіну з трэццю ехалі на спадарожным транспарце. Колькі часу турысты былі ў дарозе?

10.60. На адрэзку AB адзначылі пункт M так, што $AM = 2\frac{3}{5}$ см, а $MB = 4\frac{7}{10}$ см. Знайдзіце даўжыню AB.

10.61. На адрэзку AB адзначылі пункт S так, што $AS = 5\frac{3}{10}$ дм, а SB на $2\frac{2}{5}$ дм даўжэйшы. Знайдзіце даўжыню AB.

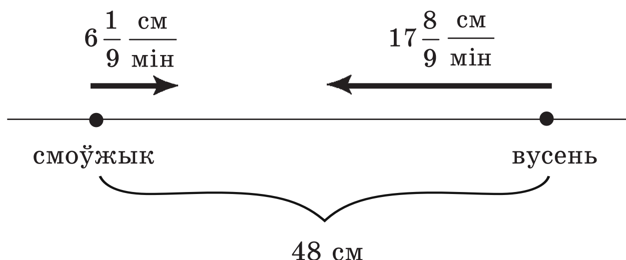
10.62. Меншая старана трохвугольніка роўная $7\frac{3}{4}$ см, дзве іншыя большыя за яе на $1\frac{1}{2}$ см і $2\frac{7}{10}$ см адпаведна. Вылічыце перыметр трохвугольніка.

10.63. Знайдзіце перыметр прамавугольніка, калі даўжыня адной з яго старон — $7\frac{8}{11}$ см, а другой — на $2\frac{7}{33}$ см большая.

10.64. Для гатавання кампоту з сухафруктаў падрыхтавалі $1\frac{3}{8}$ кг уруку[1)], $1\frac{1}{4}$ кг груш, а яблыкаў столькі, колькі ўруку і груш разам. Знайдзіце масу сухафруктаў, падрыхтаваных для кампоту.

10.65. Знайдзіце скорасць катара па цячэнні ракі, калі яго скорасць у стаячай вадзе роўная $16\frac{3}{4}\,\frac{\text{км}}{\text{г}}$, а скорасць цячэння ракі роўная $1\frac{7}{12}\,\frac{\text{км}}{\text{г}}$.

10.66. Па галінцы насустрач адзін аднаму паўзуць смоўжык і вусень (рыс. 72). Скорасць смоўжыка $6\frac{1}{9}\,\frac{\text{см}}{\text{мін}}$, скорасць вусеня $17\frac{8}{9}\,\frac{\text{см}}{\text{мін}}$. Праз колькі мінут яны сустрэнуцца, калі паміж імі 48 см?



Рыс. 72

---

1) Урук — сушаныя абрыкосы з костачкай.

10.5. Адніманне змешаных дробаў

Пакажам на прыкладах, як вылічваецца рознасць змешаных дробаў.

Разгледзім выпадак, калі *дробавая частка памяншаемага большая або роўная дробавай частцы аднімаемага*.

Прыклад 1. Вылічыць рознасць:

а) $7\frac{10}{13}-5\frac{6}{13}$; б) $7\frac{10}{13}-5\frac{10}{13}$; в) $7\frac{10}{13}-7\frac{8}{13}$.

Рашэнне.

а) $7\frac{10}{13}-5\frac{6}{13}=\left(7+\frac{10}{13}\right)-\left(5+\frac{6}{13}\right)=$

$=(7-5)+\left(\frac{10}{13}-\frac{6}{13}\right)=2\frac{4}{13}$;

б) $7\frac{10}{13}-5\frac{10}{13}=(7-5)+\left(\frac{10}{13}-\frac{10}{13}\right)=2$;

в) $7\frac{10}{13}-7\frac{8}{13}=(7-7)+\left(\frac{10}{13}-\frac{8}{13}\right)=\frac{2}{13}$.

Адказ: а) $2\frac{4}{13}$; б) 2; в) $\frac{2}{13}$.

Разгледзім выпадак, калі *дробавая частка памяншаемага меншая за дробавую частку аднімаемага*. У гэтым выпадку ў цэлай частцы памяншаемага «пазычаюць» адзінку і дадаюць яе да дробавай часткі.

Прыклад 2. Вылічыць рознасць:

а) $7\frac{10}{13}-5\frac{12}{13}$; б) $7-5\frac{12}{13}$.

Рашэнне.

$$\text{а)}\ 7\frac{10}{13}-5\frac{12}{13}=\left(6+\frac{23}{13}\right)-5\frac{12}{13}=$$

$$=(6-5)+\left(\frac{23}{13}-\frac{12}{13}\right)=1\frac{11}{13};$$

$$\text{б)}\ 7-5\frac{12}{13}=\left(6+\frac{13}{13}\right)-5\frac{12}{13}=$$

$$=(6-5)+\left(\frac{13}{13}-\frac{12}{13}\right)=1\frac{1}{13}.$$

Адказ: а) $1\frac{11}{13}$; б) $1\frac{1}{13}$.

Калі *ў дробавых частак памяншаемага і аднімаемага назоўнікі розныя*, то спачатку трэба прывесці іх да агульнага назоўніка, а затым выканаць адніманне, як было паказана ў папярэдніх прыкладах.

Прыклад 3. Вылічыць рознасць $7\frac{10}{13}-5\frac{2}{3}$.

Рашэнне.

$$7\frac{10}{13}-5\frac{2}{3}=7\frac{30}{39}-5\frac{26}{39}=2\frac{4}{39}.$$

Адказ: $2\frac{4}{39}$.

Пытанне

Як вылічваецца рознасць змешаных дробаў, калі дробавая частка памяншаемага:

а) большая за дробавую частку аднімаемага;

б) меншая за дробавую частку аднімаемага?



Практыкаванні

10.67.° Знайдзіце розаасць лікаў:

1) $8\frac{3}{5}$ і 4; 2) $19\frac{11}{46}$ і 13;

3) $343\frac{56}{75}$ і 303; 4) $107\frac{5}{16}$ і 107.

10.68.° Вылічыце:

1) $5\frac{15}{22}-\frac{11}{22}$; 2) $83\frac{21}{23}-\frac{12}{23}$;

3) $314\frac{21}{25}-\frac{16}{25}$; 4) $106\frac{31}{52}-\frac{12}{52}$.

10.69.° Вылічыце:

1) $4\frac{1}{22}-\frac{3}{22}$; 2) $13\frac{9}{50}-\frac{13}{50}$;

3) $1\frac{7}{25}-\frac{11}{25}$; 4) $1\frac{11}{80}-\frac{19}{80}$.

10.70.° Знайдзіце рознасць змешаных дробаў:

1) $26\frac{8}{21}-6\frac{5}{21}$; 2) $23\frac{3}{85}-23\frac{1}{85}$;

3) $14\frac{9}{14}-3\frac{9}{14}$; 4) $39\frac{18}{55}-39\frac{18}{55}$.

10.71.° Вылічыце:

1) $5\frac{7}{15}-3\frac{2}{5}$; 2) $4\frac{8}{9}-2\frac{5}{18}$;

3) $28\frac{5}{12}-19\frac{2}{5}$; 4) $49\frac{5}{7}-23\frac{5}{8}$;

5) $6\frac{7}{15}-4\frac{4}{9}$; 6) $87\frac{5}{14}-78\frac{4}{21}$.

10.72. Знайдзіце рознасць:

1) $11\frac{7}{20}-6\frac{3}{5}$;
2) $43\frac{5}{11}-42\frac{21}{22}$;
3) $88\frac{3}{35}-59\frac{11}{14}$;
4) $100\frac{5}{18}-99\frac{17}{30}$.

10.73. Знайдзіце лік, які меншы за лік $19\frac{7}{30}$ на:

1) $19\frac{1}{6}$; 2) $18\frac{2}{5}$; 3) $4\frac{11}{60}$; 4) $9\frac{51}{90}$.

10.74. Знайдзіце лік, які на $8\frac{11}{40}$ меншы за лік:

1) $26\frac{7}{40}$; 2) $12\frac{3}{8}$; 3) $8\frac{27}{80}$; 4) $99\frac{3}{16}$.

10.75. Прадстаўце лік $8\frac{9}{11}$ у выглядзе рознасці:

1) змешанага дробу і натуральнага ліку;
2) змешанага і звычайнага дробаў;
3) двух змешаных дробаў;
4) натуральнага ліку і змешанага дробу.

10.76. Знайдзіце значэнне выразу $2\frac{2}{15}-a$ пры:

1) $a=\frac{3}{15}$;
2) $a=1\frac{4}{15}$;
3) $a=2\frac{1}{45}$;
4) $a=1\frac{4}{5}$.

10.77. Знайдзіце значэнне выразу $b-7\frac{19}{24}$ пры:

1) $b=8$;
2) $b=17\frac{7}{24}$;
3) $b=8\frac{9}{48}$;
4) $b=12\frac{1}{14}$.

10.78. Знайдзіце рознасць:

1) $2\frac{4}{5}$ т − $1\frac{7}{15}$ т;
2) $5\frac{7}{12}$ г − $3\frac{11}{20}$ г;
3) $216\frac{8}{25}$ км − $104\frac{3}{10}$ км;
4) $240\frac{4}{5}$ л − $100\frac{1}{20}$ л.

10.79. Знайдзіце значэнне выразу:

1) $81\frac{11}{30}-\left(32\frac{5}{8}+4\frac{1}{8}\right)$;

2) $\left(7\frac{8}{9}-5\frac{5}{6}\right)-1\frac{7}{18}$;

3) $\left(65\frac{22}{35}-49\frac{3}{7}\right)-\left(57\frac{3}{5}-41\frac{9}{10}\right)$;

4) $19\frac{11}{28}-\left(8\frac{3}{4}+10\frac{1}{7}\right)$.

10.80. Рашыце ўраўненне:

1) $5\frac{1}{6}+x=14\frac{5}{21}$;
2) $y+3\frac{1}{4}=4\frac{15}{28}$;
3) $5\frac{23}{40}-p=2\frac{3}{8}$;
4) $q-7\frac{5}{18}=12\frac{9}{10}$.

10.81. Выканайце складанне дробаў і праверце правільнасць вылічэнняў адніманнем:

1) $8\frac{3}{11}+15\frac{13}{33}$;
2) $6\frac{11}{15}+1\frac{32}{45}$;
3) $29\frac{7}{24}+81\frac{19}{30}$;
4) $14\frac{5}{12}+37\frac{2}{15}$.

10.82. Знайдзіце рознасць змешаных дробаў $135\frac{2}{15}$ і $78\frac{1}{21}$ і праверце правільнасць вылічэнняў:

1) складаннем; 2) адніманнем.

10.83. Як зменіцца сума двух лікаў, калі адзін з іх павялічыць на $15\frac{5}{21}$, а другі зменшыць на $4\frac{6}{35}$?

10.84. Як зменіцца рознасць, калі памяншаемае павялічыць на $11\frac{3}{4}$, а аднімаемае павялічыць на $6\frac{5}{28}$?

10.85. На адрэзку PR, даўжыня якога роўная $8\frac{3}{5}$ см, адзначылі пункт S так, што даўжыня адрэзка PS роўная $3\frac{1}{10}$ см. Знайдзіце даўжыню адрэзка SR. Зрабіце чарцёж.

10.86. Пры ўсталяванні новай лініі электраперадачы слупы даўжынёй $8\frac{7}{20}$ м укапалі ў зямлю на $1\frac{3}{4}$ м. Вызначце вышыню слупоў над паверхняй зямлі.

10.87. Знайдзіце перыметр трохвугольніка, калі адна з яго старон мае даўжыню $6\frac{7}{10}$ см, а дзве іншыя меншыя за яе на $2\frac{1}{5}$ см і на $1\frac{2}{5}$ см.

10.88. Маса тавару ва ўпакоўцы (брута) $29\frac{19}{20}$ кг, маса ўпакоўкі (тара) $2\frac{7}{20}$ кг. Знайдзіце масу тавара без упакоўкі (нета).

10.89. Маса тавару ва ўпакоўцы $28\frac{17}{40}$ кг, а без упакоўкі $25\frac{7}{10}$ кг. Знайдзіце масу ўпакоўкі.

10.90. На пустым кантэйнеры захаваліся надпісы:

Брута — 80 кг	Нета — $73\frac{5}{8}$ кг

У кантэйнер загрузілі тавар масай $82\frac{1}{2}$ кг. Якія новыя надпісы трэба зрабіць на кантэйнеры?

10.91. З Мазыра ў Калінкавічы аўтамабіль даехаў за $20\frac{3}{20}$ мін, а на дарогу назад затраціў $20\frac{2}{15}$ мін. Якая паездка заняла больш часу і на колькі?

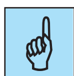
10.92. Пры руху ў стаячай вадзе маторная лодка можа развіць скорасць да $68\frac{8}{25}\ \frac{\text{км}}{\text{г}}$, а скорасць цячэння ракі роўная $2\frac{1}{4}\ \frac{\text{км}}{\text{г}}$. Якая скорасць лодкі:

1) супраць цячэння; 2) па цячэнні?

10.93. Знайдзіце ўласную скорасць катара і скорасць руху супраць цячэння, калі скорасць цячэння ракі роўная $2\frac{3}{10}\ \frac{\text{км}}{\text{г}}$, а скорасць катара па цячэнні ракі:

1) $28\frac{7}{20}\ \frac{\text{км}}{\text{г}}$; 2) $30\frac{2}{5}\ \frac{\text{км}}{\text{г}}$.

10.6. Множанне і дзяленне змешаных дробаў



Каб памножыць змешаныя дробы, патрэбна прадставіць іх у выглядзе няправільных дробаў і памножыць па правіле множання звычайных дробаў.

Аналагічнае правіла для дзялення. (Сфармулюйце яго самастойна.)

Прыклад 1. Знайсці здабытак $7\frac{1}{3} \cdot 3\frac{1}{4}$.

Рашэнне.

$$7\frac{1}{3} \cdot 3\frac{1}{4} = \frac{22}{3} \cdot \frac{13}{4} = \frac{22 \cdot 13}{3 \cdot 4} = \frac{11 \cdot 13}{3 \cdot 2} = \frac{143}{6} = 23\frac{5}{6}.$$

Адказ: $23\frac{5}{6}$.

Прыклад 2. Знайсці дзель: а) $8\frac{1}{3} : 1\frac{1}{9}$; б) $15\frac{45}{49} : 5$.

Рашэнне.

а) $8\frac{1}{3} : 1\frac{1}{9} = \frac{25}{3} : \frac{10}{9} = \frac{25 \cdot 9}{3 \cdot 10} = \frac{5 \cdot 3}{2} = \frac{15}{2} = 7\frac{1}{2}$;

б) $15\frac{45}{49} : 5 = \left(15 + \frac{45}{49}\right) : 5 = 15 : 5 + \frac{45}{49} : 5 =$

$= 3 + \frac{9}{49} = 3\frac{9}{49}$.

Адказ: а) $7\frac{1}{2}$; б) $3\frac{9}{49}$.

Пытанні

1. Як памножыць змешаныя дробы?
2. Як знайсці дзель змешаных дробаў?



Практыкаванні

10.94.° Выканайце дзеянні:

1) $1\frac{7}{8}\cdot 1$; 2) $1\frac{7}{8}\cdot 0$; 3) $1\cdot 5\frac{4}{11}$; 4) $0\cdot 3\frac{11}{15}$;

5) $3\frac{4}{5}:1$; 6) $0:7\frac{3}{5}$; 7) $8\frac{2}{3}:8\frac{2}{3}$; 8) $1\cdot 4\frac{2}{3}$.

10.95.° Знайдзіце здабытак:

1) $1\frac{3}{4}\cdot 3\frac{3}{7}$; 2) $5\frac{1}{7}\cdot 4\frac{1}{12}$;

3) $2\frac{1}{10}\cdot 3\frac{1}{3}$; 4) $1\frac{1}{8}\cdot 2\frac{2}{3}$;

5) $10\frac{5}{6}\cdot 1\frac{2}{13}$; 6) $7\frac{1}{3}\cdot 1\frac{5}{16}$.

10.96. Выканайце дзеянне:

1) $\left(1\frac{1}{2}\right)^2$; 2) $\left(3\frac{2}{3}\right)^2$; 3) $\left(2\frac{1}{3}\right)^2$;

4) $\left(1\frac{1}{5}\right)^3$; 5) $\left(2\frac{1}{2}\right)^3$; 6) $\left(1\frac{1}{3}\right)^3$.

10.97. Прадстаўце дроб у выглядзе здабытку двух роўных змешаных дробаў:

1) $1\frac{9}{16}$; 2) $3\frac{6}{25}$; 3) $2\frac{7}{9}$;

4) $1\frac{21}{100}$; 5) $7\frac{1}{9}$; 6) $3\frac{1}{16}$.

10.98. Прадстаўце дроб у выглядзе здабытку трох роўных змешаных дробаў:

1) $3\frac{3}{8}$; 2) $2\frac{10}{27}$; 3) $4\frac{17}{27}$;

4) $15\frac{5}{8}$; 5) $5\frac{23}{64}$; 6) $37\frac{1}{27}$.

10.99. Знайдзіце значэнне выразу $a \cdot 3\frac{3}{4}$, калі a роўнае:

1) $1\frac{3}{5}$; 2) $1\frac{1}{10}$; 3) $6\frac{2}{5}$;

4) 4; 5) $\frac{16}{27}$; 6) $\frac{4}{15}$.

10.100. Знайдзіце значэнне выразу $2\frac{4}{5} \cdot b$, калі b роўнае:

1) $1\frac{1}{7}$; 2) $2\frac{1}{2}$; 3) $2\frac{6}{7}$;

4) 5; 5) $\frac{5}{14}$; 6) $3\frac{1}{3}$.

10.101. Выканайце дзяленне дробаў:

1) $1\frac{7}{8} : 11\frac{1}{4}$; 2) $3\frac{3}{10} : 4\frac{2}{5}$;

3) $4\frac{2}{3} : 3\frac{1}{9}$; 4) $5\frac{5}{6} : 10\frac{1}{2}$.

10.102. Знайдзіце значэнне выразу $a : 3\frac{3}{8}$, калі a роўнае:

1) $\frac{9}{16}$; 2) $6\frac{3}{4}$; 3) $4\frac{1}{2}$; 4) 9.

10.103. Знайдзіце значэнне выразу $5\frac{5}{9} : b$, калі b роўнае:

1) $\frac{5}{18}$; 2) $2\frac{2}{3}$; 3) $2\frac{8}{21}$; 4) 15.

10.104. Выканайце дзеянні:

1) $5\frac{2}{7} \cdot 2\frac{3}{16} : 3\frac{3}{4}$; 2) $12\frac{2}{3} : 2\frac{1}{9} \cdot 4\frac{7}{12}$;

3) $17\frac{1}{4} : 11\frac{1}{2} \cdot 3\frac{1}{9}$; 4) $6\frac{6}{11} \cdot 4\frac{1}{8} : 16\frac{1}{5}$.

10.105. Вылічыце:

1) $9\frac{2}{9} \cdot 8\frac{5}{6} : 9\frac{2}{9}$; 2) $11\frac{2}{3} : 8\frac{1}{3} : 1\frac{13}{15}$;

3) $21\frac{2}{3} \cdot 2\frac{1}{13} : 20\frac{1}{4}$; 4) $\left(7\frac{3}{5} \cdot 4\frac{4}{9}\right) \cdot \left(\frac{9}{38} \cdot \frac{5}{8}\right)$.

10.106. Праверце перамяшчальны і спалучальны законы множання для змешаных дробаў $2\frac{2}{3}$, $2\frac{1}{4}$, $1\frac{1}{3}$.

10.107. Знайдзіце значэнне выразу $\left(1\frac{5}{7} \cdot a\right) \cdot 2\frac{3}{4}$ пры:

1) $a = \frac{4}{11}$; 2) $a = \frac{7}{12}$; 3) $a = \frac{7}{11}$; 4) $a = 2\frac{1}{24}$.

10.108. Знайдзіце значэнне выразу $4\frac{2}{3} \cdot \left(b \cdot 2\frac{1}{5}\right)$ пры:

1) $b = \frac{3}{14}$; 2) $b = \frac{5}{11}$;

3) $b = \frac{5}{14}$; 4) $b = \frac{3}{11}$.

10.109. Знайдзіце здабытак:

1) $4\frac{2}{5} \cdot 5$;
2) $7\frac{3}{8} \cdot 8$;
3) $5\frac{4}{7} \cdot 21$;
4) $10\frac{4}{9} \cdot 18$.

10.110. Знайдзіце здабытак:

1) $2 \cdot 5\frac{4}{7}$;
2) $16 \cdot 4\frac{7}{8}$;
3) $9 \cdot 2\frac{1}{3}$;
4) $3 \cdot 11\frac{5}{6}$.

10.111. Знайдзіце дзель:

1) $35\frac{15}{22} : 5$;
2) $45\frac{30}{31} : 15$;
3) $14\frac{7}{8} : 7$;
4) $24\frac{16}{25} : 8$.

10.112. Знайдзіце дзель:

1) $18\frac{1}{6} : 3$;
2) $25\frac{7}{10} : 5$;
3) $14\frac{1}{3} : 7$;
4) $20\frac{5}{6} : 4$.

10.113. Знайдзіце значэнне выразу $48\frac{36}{49} : a$ пры:

1) $a = 12$; 2) $a = 6$; 3) $a = 4$; 4) $a = 3$.

10.114. Знайдзіце значэнне выразу $m : 5$ пры:

1) $m = 10\frac{15}{16}$;
2) $m = 5\frac{10}{11}$;
3) $m = 55\frac{25}{28}$;
4) $m = 3\frac{1}{3}$.

10.115. Рашыце ўраўненне:

1) $7\frac{1}{5} : x = 3$;
2) $y : 2\frac{4}{7} = 1\frac{1}{4}$;

3) $9\frac{4}{5} : z = 1\frac{2}{5}$;
4) $5\frac{5}{12} \cdot m = 13\frac{3}{4}$;

5) $k \cdot 3\frac{2}{5} = 10\frac{1}{5}$;
6) $t : 2\frac{2}{5} = 1\frac{3}{8}$.

10.116. Ці з'яўляюцца ўзаемна адваротнымі дробы:

1) $8\frac{2}{5}$ і $\frac{5}{42}$;
2) $4\frac{6}{7}$ і $\frac{7}{34}$;

3) $9\frac{1}{2}$ і $\frac{2}{17}$;
4) $5\frac{2}{3}$ і $\frac{3}{17}$;

5) $7\frac{4}{11}$ і $\frac{11}{81}$;
6) $6\frac{7}{8}$ і $\frac{7}{55}$?

10.117. Якую частку ад ліку $4\frac{2}{7}$ састаўляе лік:

1) $1\frac{1}{14}$;
2) $\frac{5}{21}$;
3) $2\frac{4}{7}$;

4) $3\frac{3}{14}$;
5) $2\frac{19}{28}$;
6) $3\frac{3}{49}$?

10.118. Знайдзіце:

1) $\frac{3}{5}$ здабытку $2\frac{1}{3} \cdot 5$;
2) $\frac{7}{8}$ здабытку $1\frac{3}{7} \cdot 8$;

3) $\frac{4}{9}$ дзелі $1\frac{5}{8} : \frac{13}{18}$;
4) $\frac{3}{10}$ дзелі $2\frac{5}{11} : \frac{9}{20}$.

10.119. Параўнайце дзелі:

1) $3\frac{3}{5} : \frac{1}{8}$ і $\left(3\frac{3}{5} \cdot 1\frac{2}{21}\right) : \left(1\frac{2}{21} \cdot \frac{1}{8}\right)$;

2) $5\frac{3}{7} : 2\frac{3}{8}$ і $\left(4\frac{5}{18} \cdot 5\frac{3}{7}\right) : \left(2\frac{3}{8} \cdot 4\frac{5}{18}\right)$.

10.120. Вылічыце:

1) $\left(4\frac{2}{3} \cdot \frac{101}{100}\right) : \left(\frac{2}{9} \cdot 1\frac{1}{100}\right) - 15$;

2) $\left(2\frac{11}{12} \cdot 1\frac{1}{16}\right) : \left(5\frac{5}{6} \cdot \frac{17}{16}\right) + 1\frac{1}{2}$.

10.121. Параўнайце лікі a і b, калі:

1) $\frac{3}{8}$ ліку a роўныя 5, а $\frac{5}{9}$ ліку b роўныя 3;

2) $1\frac{2}{3}$ ліку a роўныя 5, а лік b роўны $\frac{4}{5}$ ад $2\frac{1}{2}$.

10.122. Вызначце аб'ём прамавугольнага паралелепіпеда з вымярэннямі $3\frac{1}{5}$ см, $6\frac{1}{4}$ см, $7\frac{1}{2}$ см.

10.123. 1) Даўжыня прамавугольнага паралелепіпеда роўная $11\frac{1}{4}$ см, шырыня складае $\frac{2}{5}$ яго даўжыні, а яго аб'ём роўны 162 см^3. Знайдзіце вышыню гэтага паралелепіпеда.

2) Шырыня прамавугольнага паралелепіпеда роўная $1\frac{1}{2}$ дм і складае $\frac{2}{3}$ яго даўжыні і $\frac{3}{5}$ яго вышыні. Знайдзіце аб'ём гэтага прамавугольнага паралелепіпеда.

10.124. За першы дзень трохдзённага маршруту турысты пераадолелі $\frac{9}{16}$ яго даўжыні: $2\frac{1}{3}$ г яны ішлі са скорасцю $4\frac{1}{2}\ \frac{км}{г}$, а $\frac{2}{5}$ г ехалі на аўтобусе са скорасцю $44\frac{1}{4}\ \frac{км}{г}$. Якая даўжыня маршруту?

10.7. Сярэдняе арыфметычнае

Прыклад 1. Токары Іваноў, Сідараў і Пятроў вырабілі за змену 352, 362 і 375 дэталей адпаведна. Колькі дэталей у сярэднім вырабляе за змену адзін токар?

Рашэнне. Разам токары вырабілі

$$352 + 362 + 375 = 1089 \text{ (дэт.)}.$$

Калі б усе токары выраблялі за змену аднолькавую колькасць дэталей, то кожны з іх павінен быў бы вырабіць:

$$1089 : 3 = 363 \text{ (дэт.)}.$$

Адказ: 363 дэталі.

Лік 363 называецца ***сярэднім арыфметычным*** лікаў 352, 362 і 375.



Сярэднім арыфметычным некалькіх лікаў называецца дзель ад дзялення сумы гэтых лікаў на колькасць складаемых.

Прыклад 2. Каця купіла ў астатках чатыры кавалкі тасьмы даўжынёй $85\frac{2}{5}$ см, $91\frac{1}{2}$ см, $87\frac{7}{10}$ см і $89\frac{2}{5}$ см. Якая ў сярэднім даўжыня аднаго кавалка тасьмы?

Рашэнне. У сярэднім даўжыня аднаго кавалка тасьмы роўная

$$\left(85\frac{2}{5}+91\frac{1}{2}+87\frac{7}{10}+89\frac{2}{5}\right):4=354:4=88\frac{1}{2}\ (\text{см}).$$

Адказ: $88\frac{1}{2}$ см.

Пытанне

Што называецца сярэднім арыфметычным некалькіх лікаў?



Практыкаванні

10.125.° Знайдзіце сярэдняе арыфметычнае лікаў:

1) 6 і 8;
2) 24 і 12;
3) 1, 5 і 18;
4) 2, 13 і 37;
5) 15, 25, 48 і 94;
6) 19, 28, 34 і 99.

10.126.° Састаўце выраз для знаходжання сярэдняга арыфметычнага лікаў:

1) a, b;
2) a, b, c;
3) m, n, p, q;
4) a, b, m, n, p, q.

10.127.° Знайдзіце сярэдняе арыфметычнае лікаў:

1) $\frac{1}{2}$ і $\frac{1}{4}$;
2) $\frac{1}{5}$ і $\frac{3}{10}$;
3) $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{9}$ і $\frac{5}{18}$;
4) $\frac{1}{7}$, $\frac{1}{14}$ і $\frac{4}{21}$.

10.128. Ці можа (адказ растлумачце і пацвердзіце прыкладамі) сярэдняе арыфметычнае некалькіх лікаў быць:

1) большае за кожны з лікаў;
2) меншае за кожны з лікаў;
3) роўнае аднаму з лікаў;
4) роўнае суме двух з гэтых лікаў?

10.129.° Дзеці збіралі арэхі, дамовіўшыся падзяліць сабраныя арэхі пароўну. Саша сабраў 53 арэхі, Лёня — 61 арэх, Жэня — 55 арэхаў, Андрэй — 51 арэх. Колькі арэхаў дасталася кожнаму?

10.130. Падчас вызначэння памераў кабінета матэматыкі вучні запісалі вынікі сваіх вымярэнняў у табліцу:

	Наталля	Юля	Алена	Ніна
Даўжыня	8 м 70 см	8 м 67 см	8 м 71 см	8 м 72 см
Шырыня	6 м 59 см	6 м 61 см	6 м 63 см	6 м 57 см
Вышыня	3 м 19 см	3 м 18 см	3 м 21 см	3 м 22 см

Паколькі вынікі вымярэнняў ва ўсіх былі розныя, дзяўчынкі вырашылі вылічыць сярэдняе арыфметычнае даўжыні, шырыні і вышыні кабінета. Якія памеры кабінета атрымалі дзяўчынкі?

10.131. Маторная лодка рухаецца па цячэнні ракі са скорасцю 14 $\frac{км}{г}$, а супраць цячэння — 11 $\frac{км}{г}$. Вызначце ўласную скорасць лодкі і скорасць цячэння ракі.

10.132. Для праверкі на ўсходжасць насення пшаніцы зрабілі 5 пасеваў па 100 штук. У першым пасеве не ўзышло 7 зярнят, у другім — 8, у трэцім і чацвёртым — па 9, у пятым — 12 зярнят. Вызначце сярэднюю колькасць прарослага насення на адзін пасеў.

10.133. У першы дзень летніх канікулаў школьнікі каталіся на рачным катары. За 2 г катар праплыў 24 км па цячэнні ракі. Вызначце ўласную скорасць катара, калі на вяртанне ў зыходны пункт яму спатрэбілася 3 г.

10.134.* Маша, Віця і Алена задумалі кожны свой лік. Маша задумала лік, які ў 3 разы большы за лік, задуманы Аленай, а задуманы Віцем лік 46 з'яўляецца сярэднім арыфметычным лікаў Машы і Алены. Якія лікі задумалі дзяўчынкі?

10.135.* Сярэдняе арыфметычнае шасці лікаў роўнае 273, а сярэдняе арыфметычнае чатырох іншых лікаў роўнае 53. Знайдзіце сярэдняе арыфметычнае ўсіх дзесяці лікаў.

10.136.* Сярэдняя маса Мікіты, Колі і Стася роўная 32 кг, а сярэдняя маса Колі і Стася — 30 кг. Вызначце масу Мікіты.

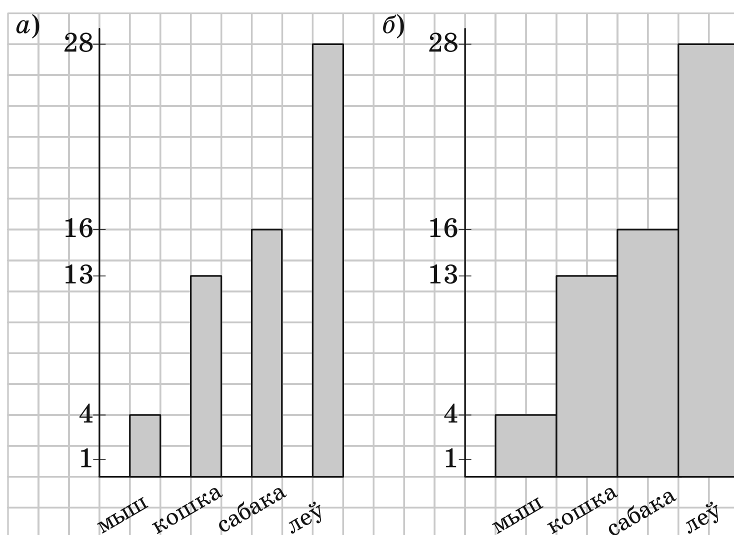
10.137.* Ці можа сярэдняе арыфметычнае сямі натуральных лікаў быць роўнае $77\frac{2}{5}$?

10.138.* Сярэдні ўзрост 22 вучняў пятага класа 11 гадоў, а сярэдні ўзрост вучняў і іх настаўніка спеваў роўны 12 гадам. Колькі гадоў настаўніку?

10.8. Слупковыя і лінейныя дыяграмы

Табліца змяшчае даныя аб сярэдняй працягласці жыцця некаторых жывёл.

Жывёла	Сярэдняя працягласць жыцця (колькасць гадоў)
Мыш	4
Кошка	13
Сабака	16
Леў	28



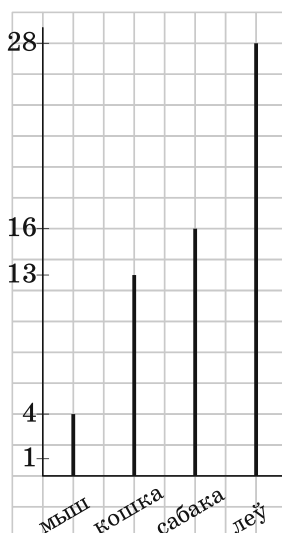
Рыс. 73

Наглядна гэтыя даныя можна адлюстраваць у выглядзе слупкоў, вышыня якіх будзе паказваць працягласць жыцця жывёл (рыс. 73, *а*).

Такія рысункі называюцца ***слупковымі дыяграмамі***.

Каб пабудаваць дыяграму, начарцілі гарызантальную і вертыкальную прамыя. На гарызантальнай прамой паказалі віды жывёл, на вертыкальнай прамой выбралі адзінку вымярэння (палова клеткі — адзін год) і адзначылі гады. Пабудавалі слупкі: вышыня першага слупка, роўная 4, паказвае працягласць жыцця мышы, другога слупка — працягласць жыцця кошкі і г. д.

Пры пабудове слупковай дыяграмы патрабуецца, каб слупкі былі аднолькавай шырыні і каб адлегласці паміж слупкамі таксама былі аднолькавыя.



Рыс. 74

Слупкі на дыяграме можна размяшчаць побач (рыс. 73, *б*).

Можна наогул замест слупкоў паказваць на дыяграме адрэзкі вызначанай вышыні (рыс. 74). Такія дыяграмы называюцца ***лінейнымі дыяграмамі***.

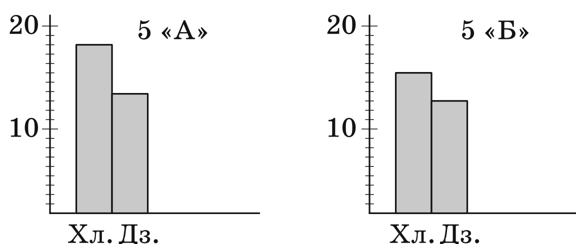
Пытанні

1. Якія патрабаванні прад'яўляюцца пры пабудове слупковай дыяграмы:
   а) да шырыні слупкоў; б) да адлегласці паміж слупкамі?
2. Чым адрозніваецца лінейная дыяграма ад слупковай?



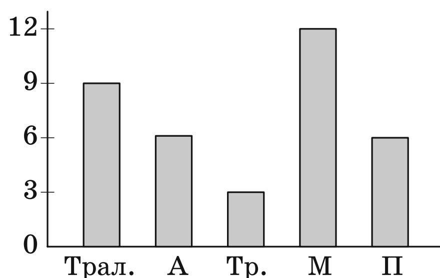
Практыкаванні

10.139. З дапамогай слупковай дыяграмы (рыс. 75), знайдзіце, колькі хлопчыкаў і колькі дзяўчынак вучыцца ў 5 «А» і 5 «Б» класах.



Рыс. 75

10.140. На слупковай дыяграме, змешчанай на рысунку 76, паказана, якім спосабам пяцікласнікі адной са школ г. Мінска звычайна дабіраюцца да школы.



Рыс. 76

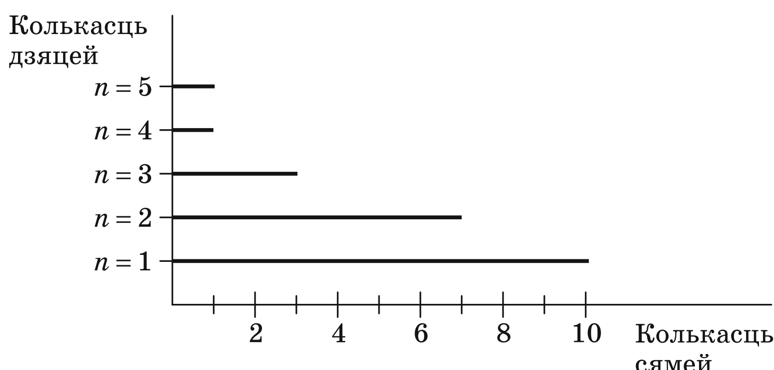
1) Запішыце даныя дыяграмы ў табліцу, перачарціўшы яе ў сшытак.

Спосаб руху	Колькасць вучняў
тралейбусам	
аўтобусам	
трамваем	
метро	
пешшу	

2) Колькі ўсяго пяцікласнікаў?
3) Які самы распаўсюджаны спосаб руху па дарозе ў школу?

4) Правядзіце падобнае апытанне ў сваім класе.
5) Пакажыце атрыманую інфармацыю ў выглядзе:
а) табліцы;
б) слупковай дыяграмы;
в) лінейнай дыяграмы.

10.141. На рысунку 77 у выглядзе лінейнай дыяграмы паказаны даныя аб колькасці дзяцей у сем'ях вучняў 5 «А» класа адной са школ г. Брэста.



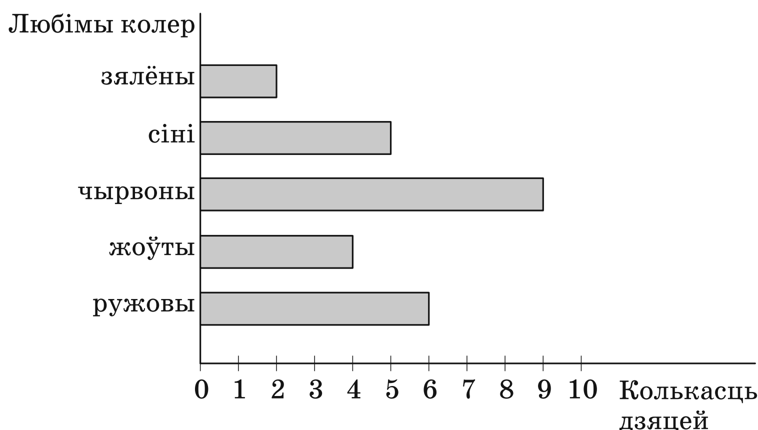
Рыс. 77

1) Колькі сямей маюць адно дзіця?
2) Якая колькасць дзяцей сустракаецца найчасцей?
3) Колькі сямей маюць чацвярых дзяцей?
4) Колькі сямей было абследавана?
5) Запішыце гэту інфармацыю ў табліцу, перачарціўшы яе ў сшытак.

n — колькасць дзяцей у сям'і	$n = 1$	$n = 2$	$n = 3$	$n = 4$	$n = 5$
Колькасць сямей, што маюць n дзяцей					

6) Выканайце заданні 4) і 5) з 10.140.

10.142. На рысунку 78 у выглядзе дыяграмы з гарызантальнымі палоскамі змешчаны даныя апытання пра любімы колер у адным з пятых класаў г. Гродна.



Рыс. 78

1) Які колер найбольш папулярны?
2) Колькі ўсяго дзяцей апытана?
3) Колькі дзяцей назвалі сіні колер?
4) Выканайце заданні 4) і 5) з 10.140.

10.143. Правядзіце ў сваім класе апытанне: а) пра любімую пару года; б) пра дату нараджэння аднакласнікаў па порах года і выканайце заданне 5) з 10.140.

10.144. Збярыце ў 30 чалавек інфармацыю: а) пра памеры іх абутку; б) пра памеры галаўных убораў і выканайце заданне 5) з 10.140.

10.145. У пасёлку 12 дамоў двухпавярховых, 15 — трохпавярховых, 9 — пяціпавярховых, а астатнія 42 — аднапавярховыя. Пабудуйце слупковую і лінейную дыяграмы (адзін дом — 1 мм), адпаведныя гэтай інфармацыі.



Практыкаванні на ўсе дзеянні са змешанымі дробамі

Выканайце дзеянні **(10.146—10.150)**.

10.146.

1) $\left(3\frac{7}{24}-2\frac{1}{16}+2\frac{5}{6}\right):1\frac{7}{8}$;

2) $\left(\frac{3}{5}-\frac{4}{9}+\frac{2}{3}-\frac{1}{2}\right)\cdot\left(\frac{27}{29}-\frac{9}{58}\right)$.

10.147.

1) $\left(4\frac{5}{7}+1\frac{2}{5}\right):15\frac{2}{7}:1\frac{1}{15}$;

2) $\left(13\frac{1}{18}:3\frac{7}{76}-1\frac{7}{12}\cdot2\frac{8}{19}\right)\cdot2\frac{1}{4}+3\frac{1}{8}$.

10.148.

1) $\left(3\frac{5}{6}\cdot7\frac{2}{3}:12\frac{1}{4}\cdot5\frac{1}{2}\right):\left(75\frac{4}{7}\cdot3\frac{2}{3}:8\frac{2}{5}\cdot\frac{1}{100}\right)$;

2) $\left(5\frac{7}{12}-3\frac{5}{18}\right)\cdot6\frac{7}{15}:\left(\left(4\frac{2}{9}+1\frac{1}{6}\right):16\frac{3}{5}\right)$.

10.149.

1) $\left(1\frac{29}{50}:\left(48\frac{2}{3}\cdot\frac{1}{8}-2\frac{2}{15}\right)+\frac{1}{20}\cdot\frac{19}{20}\cdot2\right):$

$:\left(20\frac{1}{20}-5\frac{14}{25}\cdot3\frac{1}{4}\right)$;

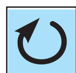
2) $\left(1\frac{36}{59}+5\frac{77}{89}+6\frac{23}{59}-3\frac{77}{89}\right)\cdot2\frac{8}{15}-5\frac{1}{3}$.

10.150.

1) $\left(\left(13\frac{7}{9}\cdot 3+18\frac{2}{3}:6\right):2\frac{2}{7}-4\frac{5}{6}\cdot 2\frac{2}{9}\right):$

$:\left(6\frac{1}{2}\cdot\frac{13}{27}-1\frac{11}{18}\cdot 1\frac{2}{9}\right);$

2) $\left(5\frac{3}{19}\cdot 5\frac{11}{26}+4\frac{5}{19}\cdot 5\frac{11}{26}\cdot 16\frac{11}{19}\right):\left(7\frac{3}{115}-1\frac{211}{230}\right)+2\frac{2}{5}.$



Задачы на паўтарэнне

Выканайце дзеянні **(10.151—10.153).**

10.151. Вылічыце:

1) $\frac{7}{8}-\left(\frac{1}{2}\right)^2-\frac{1}{2};$

2) $\frac{8}{15}+\frac{1}{5}+\left(\frac{2}{3}\right)^2;$

3) $\left(\frac{4}{3}-\frac{5}{6}\right):\frac{1}{18};$

4) $\frac{2}{3}\cdot\frac{9}{10}+\frac{11}{15}.$

10.152. Спрасціце выраз:

1) $\frac{1}{5}\cdot a+\frac{3}{5}\cdot a+\frac{2}{7}-\frac{2}{5}\cdot a;$

2) $\frac{1}{36}+\frac{7}{9}\cdot m-\frac{2}{18}\cdot m+\frac{3}{16}.$

10.153. Рашыце ўраўненне:

1) $x+\frac{3}{8}=\frac{1}{2};$

2) $x-\frac{1}{4}=\frac{3}{7};$

3) $\frac{1}{7}\cdot x\cdot\frac{1}{3}=2;$

4) $\frac{1}{2}\cdot x+\frac{1}{3}\cdot x=\frac{5}{6};$

5) $\left(\frac{1}{3}\right)^2+x=\left(\frac{1}{2}\right)^2\cdot 2;$

6) $\frac{1}{2}-\frac{3}{4}\cdot\left(x-\frac{3}{10}\right)=\frac{3}{8}.$

10.154. Якая плошча поля, калі пасля ўзорвання $23\frac{3}{8}$ га засталося ўзараць на $53\frac{5}{12}$ га больш, чым ужо ўзарана?

10.155. Адна труба напаўняе бак з вадой за 4 г, а другая — за 5 г. За які час напоўніцца бак, калі адкрыць абедзве трубы адначасова?

10.156. Які дроб задумаў Вова, калі, памножыўшы яго на $\frac{16}{45}$, а вынік на $\frac{3}{8}$, ён атрымаў $\frac{1}{6}$?

10.157. Колькі кіламетраў дарогі пакрылі асфальтам за два дні, калі за першы дзень заасфальтавалі $\frac{2}{15}$ км, а за другі дзень — на $\frac{1}{30}$ км больш?

10.158. Конік робіць 15 скачкоў па $\frac{7}{10}$ дм за 1 мін, а жабка за 1 мін робіць 18 скачкоў па $\frac{7}{4}$ дм. У каго скорасць большая і ў колькі разоў?

10.159. Для гатавання фруктовага напою бяруць 4 часткі апельсінавага сіропу і 7 частак вады. Колькі трэба ўзяць вады, каб атрымаць 4290 г напою?

10.160. Ад дзвюх прыстаней, адлегласць паміж якімі 640 км, адначасова выйшлі насустрач адзін аднаму два цеплаходы. Скорасць цячэння ракі 2 $\frac{\text{км}}{\text{г}}$. Цеплаход, што ідзе па цячэнні ракі, прайшоў 198 км за 9 г. Колькі кіламетраў прайшоў кожны цеплаход да сустрэчы, калі іх уласныя скорасці аднолькавыя?

10.161. Ігар выехаў на веласіпедзе ў кірунку возера са скорасцю 12 $\frac{\text{км}}{\text{г}}$. Праз 10 мін з таго ж пасёлка ўслед за ім выехаў на веласіпедзе яго сябар Віця са скорасцю 14 $\frac{\text{км}}{\text{г}}$. На якой адлегласці ад пасёлка знаходзіцца возера, калі абодва хлопчыкі прыехалі да яго адначасова?

10.162. 1) З A ў B па рацэ плыт праплывае за 40 г, а катар з B у A — за 4 г. За які час катар пераадолее адлегласць ад A да B?

2) З A ў B па рацэ плыт праплыве за 40 г, а катар — за 4 г. За які час катар вернецца ў A?

10.163.* Маторная лодка праплывае некаторую адлегласць па возеры за 6 г і такую ж адлегласць па цячэнні ракі — за 5 г. Які час спатрэбіцца, каб праплысці такую адлегласць па рацэ на плыце?

10.164. Першы цэх можа выканаць заданне за 10 дзён. За колькі дзён можа выканаць гэта заданне другі цэх, калі абодва цэхі, працуючы адначасова, затрацілі на выкананне задання 6 дзён?

10.165.* Зараз Тамары 11 гадоў, а маме — 35 гадоў. Праз колькі гадоў Тамара будзе ўтрая маладзейшая за сваю маму?

10.166. Працягласць біятлоннай трасы роўная $7\frac{1}{2}$ км. Пры яе праходжанні спартсменка правяла на стралковых рубяжах $1\frac{1}{6}$ мін, на лыжні — $15\frac{1}{3}$ мін. Вызначце сярэднюю скорасць праходжання трасы.

10.167. Курсант аўташколы на першым занятку па кіраванні аўтамабілем праехаў $14\frac{2}{5}$ км за 36 мін, на другім — $43\frac{3}{4}$ км за 1 г 10 мін. Як змянілася сярэдняя скорасць кіравання аўтамабілем на другім занятку ў параўнанні з першым?

10.168.* Знайдзіце два дробы, сума якіх роўная $5\frac{3}{4}$ і ў 2 разы большая за рознасць гэтых дробаў.

10.169.* Рознасць двух дробаў роўная $1\frac{2}{7}$ і ў 5 разоў меншая за іх суму. Знайдзіце гэтыя дробы.

10.170.* Токар Андрэеў можа выканаць заданне за 1 г, Барысаў — гэта ж заданне за $1\frac{1}{2}$ г, Валодзін — за 2 г, а Генкін — за 3 г. За які час яны маглі б выканаць гэта заданне, працуючы разам?

10.171.* Дзіма можа ўскапаць градку за $1\frac{1}{2}$ г, Толя — $1\frac{1}{2}$ такой жа градкі за 2 г, а Пеця — $1\frac{2}{3}$ такой жа градкі за 2 г. За які час яны маглі б ускапаць адну градку, працуючы разам?

10.172.* Адлегласць паміж пунктамі A і B па шашы роўная 25 км. З пункта A ў пункт B па шашы выйшаў пешаход у 9 г раніцы са скорасцю 5 $\frac{\text{км}}{\text{г}}$, а з пункта B у гэты ж час па гэтай шашы выехаў веласіпедыст са скорасцю 15 $\frac{\text{км}}{\text{г}}$. У колькі гадзін адлегласць паміж імі будзе роўная 50 км? (Разгледзьце два магчымыя варыянты.)

10.173.* На адной шалі вагаў, якія знаходзяцца ў раўнавазе, стаіць пакет мукі, а на другой — $\frac{6}{10}$ такога ж пакета і яшчэ некалькі гір агульнай масай $\frac{6}{10}$ кг. Знайдзіце масу пакета мукі.

10.174.* Якую частку састаўляе рознасць лікаў $3\frac{2}{5}$ і $2\frac{3}{5}$ ад сумы гэтых лікаў?

10.175.* Калі да невядомага ліку дадаць $\frac{4}{11}$ гэтага ліку і яшчэ 7, то атрымаецца 33. Знайдзіце гэты лік.

10.176.* Спачатку з'елі на 2 яблыкі менш, чым трэцяя частка ўсіх яблыкаў, затым палову яблыкаў, што засталіся, і, нарэшце, 9 астатніх яблыкаў. Колькі яблыкаў было першапачаткова?

10.177.* Маса вырабу $\frac{4}{5}$ кг і яшчэ $\frac{4}{5}$ сваёй масы. Знайдзіце масу вырабу.

10.178.* Сцёпа адпіў $\frac{1}{6}$ частку шклянкі яблычнага соку і даліў яе вішнёвым сокам. Затым ён адпіў $\frac{1}{3}$ шклянкі і зноў даліў яе вішнёвым сокам. Потым адпіў паўшклянкі і зноў даліў вішнёвы сок. Затым Сцёпа выпіў поўную шклянку. Якога соку больш выпіта: яблычнага або вішнёвага?

Адказы

ГЛАВА 5

5.1. 1) 29, 31, 47, 67, 79, 83, 997; 2) 28, 44, 85, 540, 798, 2964, 9950, 30 034. **5.7.** 129. **5.8.** 135. **5.9.** 210. **5.11.** 1) 3, 29; 3) 11, 19. **5.12.** Простых лікаў — 25, састаўных — 74, застаўся незакрэсленым адзін лік — 1. **5.13.** 1) а) Так; б) так; в) так; г) так. **5.14.** 2) 36 м; 4) 60 дм. **5.15.** 28, 20, 12, 8. **5.16.** 4, 9, 25, 49. **5.17.** 1) 2^2; 3) $2 \cdot 7$; 5) $5 \cdot 7$. **5.18.** 2) $2 \cdot 3^3$; 4) $2^3 \cdot 3^3$; 6) $2^3 \cdot 647$; 8) $2 \cdot 3^3 \cdot 5 \cdot 23$. **5.19.** 1) $2^2 \cdot 5^2$; 3) $2^5 \cdot 5^5$. **5.20.** 2) 1232; 4) 5733. **5.21.** 1) Не; 3) так. **5.22.** 2) $3^2 \cdot 5^2 \cdot 7^2$; 4) $2^8 \cdot 3 \cdot 5^6$. **5.23.** 1) 4, 6, 9. **5.24.** 2) 27. **5.25.** 2^2, 3^2, 2^4, 5^2, $2^2 \cdot 3^2$, 7^2, 2^6, 3^4. **5.26.** 2^3, 3^3, 2^6, 5^3, $2^3 \cdot 3^3$, 7^3, 2^9, 3^6. **5.27.** 1) $2^6 \cdot 3^2$; 3) $2^4 \cdot 3^8$. **5.28.** 2) 1, 3, 5, 7, 15, 21, 35, 105; 4) 1, 2, 5, 11, 13, 10, 22, 26, 55, 65, 143, 110, 130, 286, 715, 1430. **5.29.** 1) 1, 5, 7, 11, 35, 55, 77, 385; 3) 1, 2, 3, 5, 7, 6, 10, 14, 15, 21, 30, 35, 42, 70, 105, 210. **5.30.** 2) 16, 32, 64. **5.31.** 1) 4; 3) 16. **5.32.** 2) Так; 4) так. **5.33.** 1) Так; 3) не. **5.34.** 2) $3672 : 216 = (2^3 \cdot 3^3 \cdot 17) : (2^3 \cdot 3^3) = 17$. **5.35.** 1) $75 \cdot 16 = 3 \cdot 5^2 \cdot 2^2 \cdot 2^2 = 3 \cdot 2^2 \cdot (2^2 \cdot 5^2) = 3 \cdot 4 \cdot 100 = 1200$; 3) $144 \cdot 125 = (2^3 \cdot 5^3) \cdot 2 \cdot 3^2 = 18\,000$. **5.36.** 2) 9900; 4) 63 000 000. **5.37.** 1) 18, 19; 3) 23, 24; 5) 31, 32. **5.42.** 2) Узрос на 8 «жартаў»; 4) узрос на 12 «жартаў». **5.43.** 1) 15 мін; 3) 2 мін 30 с. **5.44.** 2) 1 г; 4) 12 мін. **5.45.** 1) 80 $\frac{км}{г}$; 3) 320 $\frac{км}{г}$. **5.57.** б) $\angle MON$ і $\angle KON$, $\angle MOP$ і $\angle KOP$. **5.58.** $\angle BON = 70°$, $\angle AON = \angle BOM = 110°$. **5.59.** 1) 145°; 3) 37°; 5) 90°. **5.60.** 2) Востры. **5.61.** 1) 180; 3) 3; 5) 2. **5.62.** 65° і 115°. **5.63.** 72° і 108°. **5.64.** 15° і 75°. **5.65.** 10° і 80°. **5.66.** 54°, 18°, 108°. **5.69.** 1) 1; 3) 1, 3, 5, 15. **5.70.** 2) 1, 5, 25; 4) 1, 3, 9. **5.71.** 1) 1, 5; 3) 1. **5.72.** 2) Так; 4) так; 6) так. **5.73.** 12 і 25, 12 і 35, 12 і 49, 15 і 49, 25 і 49. **5.76.** $50 = 2 \cdot 25$. **5.78.** Не абавязкова. **5.79.** 1) 1, 2, 5, 10; 3) 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36. **5.80.** Правільна. **5.82.** 555, 1110, 1665; 1, 3, 5, 15, 37, 111, 185, 555. **5.85.** 22, 44, 66, 88; 1, 2, 11, 22. **5.86.** 6, 7, 8, 9. **5.87.** Не. **5.88.** 17. **5.89.** 1) 90; 3) 390. **5.91.** 1) 12; 3) 25. **5.92.** 2) 1; 4) 1; 6) 20. **5.93.** 1) 35; 3) 5. **5.94.** 2) 36; 4) 1; 6) 108. **5.95.** 1) 30; 3) 1. **5.98.** 4. **5.99.** 9.

5.100. 6. **5.101.** 1, 2, 3, 4, 6, 12. **5.102.** 25. **5.103.** 100. **5.105.** 1) b; 2) b; 3) 1. **5.106.** 1) Не; 2) так; 3) не; 4) так; 5) так. **5.107.** 151. **5.108.** 17. **5.109.** 25 падарункаў. У кожным падарунку 2 апельсіны, 7 арэхаў, 50 цукерак, 3 шакаладкі. **5.110.** 18. **5.111.** 126. **5.114.** 1) 60, 120, 180; 2) 60; 3) 60, 120, 180; 4) 60. **5.115.** 1) 420; 3) 3300. **5.116.** 2) 45; 4) 60; 6) 100. **5.117.** 1) 156; 3) 288; 5) 306. **5.118.** 2) 48; 4) 480. **5.119.** 1) 1 і 2; 3) 5 і 7; 5) 9 і 11. **5.120.** 2) 1, 4 і 5; 4) 1, 7 і 8; 6) 1, 4 і 25. **5.121.** 240. **5.122.** 72. **5.123.** 9900. **5.124.** 84. **5.125.** 1) a; 2) b; 3) ab. **5.126.** 1) Не; 2) так; 3) так; 4) не. **5.127.** 120. **5.128.** 150. **5.129.** Чацвёртаму ліку. **5.130.** а) 28; б) m. **5.131.** а) m; б) 28. **5.132.** Напрыклад, 2, 3, 6. **5.133.** 2, 4, 8 або 2, 3, 6. **5.134.** 2) 40 і 80; 4) 24 і 1680. **5.135.** 20 г. **5.136.** Апынуцца на лініі старту праз 20 мін, прабегшы адпаведна 16, 15, 12, 10 кругоў. **5.137.** Не. **5.138.** $MR \perp MQ$; M. **5.139.** 1) Не; 3) так. **5.140.** $b \perp d$, $b \perp h$. **5.141.** 1) S; 2) $\angle ASG$; $\angle ASH$; $\angle BSG$; $\angle BSH$. **5.142.** $f \perp g$; $f \perp t$; $l \perp t$; $g \perp l$. **5.144.** 1) FN і GR; 2) FA і GK, FA і GM, FA і RM, NA і GK, NA і GM, NA і RM, FC і GK, FC і GM, FC і RM, NC і GK, NC і GM, NC і RM; 3) GR; 4) GK, GM, RM, RK. **5.146.** 2) AD, BC, GM, FN; 4) AB, CD, MN, FG. **5.147.** 1) KM, PT; 3) MP. **5.148.** 2) AD, DA, AK, KA, KD, DK, FM, MF, FT, TF, MT, TM, BC, CB, PB, BP, CP, PC. **5.153.** 1) 45°, 45°, 90°; 3) 45°, 45°, 90°. **5.154.** 2) 5. **5.155.** 10. **5.156.** 2) а) 4 м; б) 28 дм. **5.157.** 1) а) 36 дм^2; б) 407 см^2. **5.158.** 2) а) 31 м; б) 9 м 2 см. **5.159.** 1) а) 7225 см^2; б) 1681 дм^2; в) 1521 мм^2. **5.160.** 2) а) 3 м; б) 7 см; в) 9 дм. **5.161.** 1) а) 140 см^3; б) 24 м^3. **5.162.** 2) 630 км; 4) 504 м. **5.163.** 1) 42 $\frac{\text{км}}{\text{г}}$; 3) 11 $\frac{\text{м}}{\text{мін}}$. **5.164.** 2) 9 г; 4) 18 мін. **5.165.** $R = 2m + n$. 1) 14; 3) 7. **5.166.** 2) 5; 4) 15. **5.167.** $K = 100\ \frac{\text{кг}}{\text{га}}$, $P = 100 \cdot S$. 1) 600 кг; 2) 400 кг; 3) 7 кг; 4) 10 кг. **5.168.** $\upsilon = \frac{\upsilon_1 + \upsilon_2}{2}$. 2) 48 $\frac{\text{км}}{\text{г}}$. **5.169.** $B = N + T$. **5.170.** 3 г. **5.171.** 411 км. **5.172.** 162 км, 234 км. **5.173.** 1) 30 км; 2) 6 г. **5.174.** 1) 350 км; 2) 6 г. **5.175.** 1) 4 г; 2) 5 г. **5.176.** 2 г. **5.177.** 68 $\frac{\text{км}}{\text{г}}$, 52 $\frac{\text{км}}{\text{г}}$. **5.178.** 770 км. **5.179.** 1) 199 967;

3) 867 202. **5.180.** 2) 121; 4) 274. **5.181.** 1) $(14 \cdot 2 - 7) : 7 = 3$. **5.182.** 2) 33; 4) 66. **5.183.** 1) 8a; 3) $5c + 9k + 4t$. **5.184.** 2) 101; 4) 808. **5.185.** 30 км. **5.186.** 6 г. **5.187.** Першае ў 3 разы. **5.188.** 2184 кг. **5.189.** 26 м 60 см. **5.190.** 8 т 700 кг. **5.191.** 300 км і 50 км. **5.192.** У Бураціны было 5 груш, а ў Мальвіны — 16. **5.193.** Плошча роўная 564 $м^2$, а перыметр роўны 122 м. **5.194.** 832 $см^3$. **5.195.** Не. **5.196.** Не (зыходны лік будзе дзельнікам новага). **5.197.** 31.

ГЛАВА 6

6.1. 1) Адну стовасьмідзясятую; 3) адну сотую. **6.2.** б) Тры чацвёртыя; г) адна трэцяя; е) трыццаць дзве восемдзесят першыя. **6.4.** 2) $\frac{5}{11}$; 4) $\frac{12}{100}$. **6.6.** 2) $\frac{1}{7}$. **6.7.** 1) $\frac{2}{7}$ м; 3) $\frac{2}{7}$ м; 5) $\frac{4}{7}$ м. **6.10.** 2) 25 см. **6.11.** 1) $\frac{1}{9}$ $м^2$. **6.12.** 2) 10 мін; 4) 5 мін; 6) 48 мін; 8) 22 мін. **6.14.** 2) $\frac{30}{365}$. **6.15.** Засеялі $\frac{25}{36}$ поля, не засеялі $\frac{11}{36}$ поля. **6.16.** 2) $\frac{2}{3}$; 4) $\frac{4}{7}$; 6) $\frac{100}{111}$. **6.17.** 1) 1 : 8; 3) 2 : 17; 5) 34 : 11. **6.18.** 2) 56 : 8 = 7; 4) 875 : 125 = 7; 6) 1300 : 26 = 50. **6.19.** 1) $\frac{82}{3}$; 3) $\frac{39}{12}$; 5) $\frac{46}{98}$. **6.20.** Напрыклад, 2) $\frac{21}{1}$; 4) $\frac{182}{2}$; 6) $\frac{450}{3}$. **6.23.** $\frac{35}{4}$ см. **6.24.** $\frac{34}{3}$ $\frac{км}{г}$. **6.25.** $\frac{7}{2}$ г. **6.26.** $\frac{5}{2}$ м. **6.27.** $\frac{2}{9}$ кг. **6.28.** $\frac{1}{6}$ кг. **6.29.** $\frac{10}{3}$ м. **6.30.** $\frac{15}{4}$ см. **6.33.** 1) $\frac{1}{48}$; 3) $\frac{7}{48}$; 5) $\frac{24}{48}$. **6.34.** 2) $\frac{10}{45}$; 4) $\frac{20}{45}$. **6.35.** 1) $\frac{1}{1000}$; 3) $\frac{1}{100\,000}$. **6.36.** 2) $\frac{1}{60}$; 4) $\frac{1}{100}$. **6.37.** 1) $\frac{1}{100}$; 3) $\frac{1}{1\,000\,000}$. **6.38.** 2) $\frac{1}{10\,000}$. **6.39.** 1) $\frac{1}{10}$; 2) $\frac{1}{1000}$; 3) $\frac{1}{1\,000\,000}$. **6.40.** $\frac{96}{192}$. **6.41.** Прачытала $\frac{20}{60}$ кнігі, засталося прачытаць $\frac{40}{60}$ кнігі.

6.42. 2) $\frac{3}{8}$; 4) $\frac{2}{8}$. **6.43.** $\frac{10}{99}$. **6.44.** 2) $\frac{16}{25}$. **6.45.** 5 см. **6.46.** 2) 25; 4) 20 020; 6) 10 010 010. **6.47.** 1) 5; 3) 48; 5) 45. **6.48.** 2) 10. **6.49.** 1) 100; 3) 1. **6.50.** 2) 10. **6.51.** 1) 30; 3) 25. **6.52.** 2) 20; 4) 14. **6.53.** 1) 100 км; 3) 12 м; 5) 54 см. **6.54.** 2) Больш; 4) больш. **6.55.** 1) Менш; 3) менш. **6.56.** 18 мін. **6.57.** 25 м. **6.58.** 24 км. **6.59.** 66. **6.60.** 3. **6.61.** 32 і 6. **6.62.** 17. **6.63.** 12 км, 17 км, 12 км. **6.64.** 66 см. **6.65.** 20 мм. **6.66.** 8 см^2. **6.67.** 180 см^2. **6.68.** 2) 230; 4) 517 480. **6.69.** 1) 140; 3) 721. **6.70.** 2) 125; 4) 5160. **6.71.** 1) 1 мін; 3) 1 г. **6.72.** 2) 1 км; 4) 1 суткі. **6.73.** 1) Больш; 2) больш. **6.74.** 2) 140; 4) 49. **6.75.** 35. **6.76.** 33. **6.77.** 45 мін. **6.78.** 90 мін. **6.79.** 651. **6.80.** 255. **6.81.** 40 см. **6.82.** 12 см. **6.83.** 42 см, 108 см^2. **6.84.** 40 см. **6.85.** 102 : 85. **6.86.** 648 км. **6.87.** 6. **6.89.** 1) 88; 3) 1; 5) 30; 7) 3. **6.90.** 2) 121; 4) 9; 6) 7. **6.91.** 9 км. **6.92.** 1) 260 м; 2) 198 т. **6.93.** 12 кастрычніка. **6.94.** 13°; 167°; 13°; 167°. **6.95.** Напрыклад, 167. Можна атрымаць простыя лікі 7, 17, 61, 67, 71, 167, 617, 761. **6.96.** Роўныя. **6.97.** Серада. **6.98.** Аўторак.

ГЛАВА 7

7.1. 1) Так; 3) так. **7.2.** а) $\frac{1}{4}$; б) $\frac{1}{2}$; в) $\frac{2}{3}$; г) $\frac{2}{3}$; д) $\frac{2}{3}$; е) $\frac{3}{4}$. **7.4.** 2) $\frac{1}{3}=\frac{8}{24}=\frac{9}{27}=\frac{5}{15}=\frac{21}{63}$. **7.5.** 1) $\frac{3}{5}=\frac{6}{10}=\frac{15}{25}=\frac{12}{20}=\frac{300}{500}$; 3) $\frac{4}{11}=\frac{16}{44}=\frac{28}{77}=\frac{4040}{11\,110}$. **7.10.** 2) $\frac{30}{40}$; 4) $\frac{15}{40}$; 6) $\frac{22}{40}$. **7.11.** 1) $\frac{36}{60}$; 3) $\frac{35}{60}$; 5) $\frac{26}{60}$. **7.12.** 2) $\frac{1}{4}$; 4) $\frac{3}{4}$; 6) $\frac{2}{4}$. **7.13.** 1) $\frac{1}{3}$; 3) $\frac{6}{18}$; 5) $\frac{300}{900}$. **7.14.** 2) $\frac{2}{6}$; 4) $\frac{10}{30}$; 6) $\frac{60}{180}$. **7.15.** 1) $\frac{10}{14}$; 3) $\frac{35}{49}$; 5) $\frac{50}{70}$. **7.16.** 2) $\frac{1}{10}$; 4) $\frac{4}{7}$; 6) $\frac{11}{12}$. **7.17.** 1) 25; 3) 45. **7.18.** 1) 2; 2) 3; 3) 4; 4) 5; 5) 8; 6) 5. **7.19.** 60 мін. **7.20.** 16 000 Мб, 72 000 Мб. **7.21.** 1) $\frac{2}{5}$; 3) $\frac{19}{20}$. **7.22.** 2) $\frac{11}{13}$; 4) $\frac{14}{87}$. **7.23.** 1) $\frac{3}{4}$;

3) $\frac{4}{5}$. **7.26.** 2) $\frac{1}{6}$; 4) $\frac{19}{58}$. **7.27.** 1) $\frac{9}{10}$; 3) $\frac{7}{10}$; 5) $\frac{9}{11}$. **7.28.** 2) $\frac{4}{7}$; 4) $\frac{1}{3}$. **7.29.** 1), 3), 5), 6), 7). **7.32.** 2) 60; 4) 13. **7.33.** 1) $\frac{2}{5}$; 3) $\frac{2}{7}$; 5) $\frac{7}{4}$. **7.34.** 1) $\frac{2}{5}$; 2) $\frac{3}{14}$; 3) $\frac{175}{18}$; 4) $\frac{6}{5}$. **7.35.** 42. **7.36.** 110. **7.37.** $\frac{420}{2310}$. **7.38.** 2) $\frac{1}{4}$; 4) $\frac{3}{4}$. **7.39.** 1) $\frac{2}{5}$; 3) $\frac{7}{8}$. **7.40.** 2) $\frac{2}{5}$; 4) $\frac{1}{20}$. **7.41.** 1) $\frac{3}{4}$; 3) $\frac{1}{2}$. **7.42.** 2) $\frac{1}{2}$ м; 4) $\frac{3}{4}$ м. **7.43.** 1) $\frac{5}{61}$. **7.44.** 2) $\frac{21}{73}$. **7.45.** 1) $\frac{1}{2}$; 2) $\frac{1}{4}$; 3) $\frac{1}{8}$; 4) $\frac{1}{32}$. **7.46.** $\frac{3}{5}$, $\frac{3}{10}$, $\frac{1}{10}$. **7.47.** $\frac{1}{10}$. **7.48.** $\frac{1}{20}$. **7.49.** $\frac{1}{7}$. **7.50.** $\frac{1}{3}$. **7.51.** 1) $\frac{3}{12}$ і $\frac{2}{12}$; 3) $\frac{4}{60}$ і $\frac{5}{60}$. **7.52.** 2) $\frac{48}{108}$; 4) $\frac{42}{108}$; 6) $\frac{3}{108}$. **7.53.** 1) $\frac{40}{60}$; 3) $\frac{24}{60}$; 5) $\frac{16}{60}$. **7.56.** 2) $\frac{14}{24}$ і $\frac{9}{24}$; 4) $\frac{10}{24}$ і $\frac{18}{24}$. **7.57.** 1) $\frac{7}{14}$ і $\frac{2}{14}$; 3) $\frac{32}{72}$ і $\frac{27}{72}$; 5) $\frac{18}{21}$ і $\frac{14}{21}$. **7.58.** 2) $\frac{15}{100}$ і $\frac{24}{100}$; 4) $\frac{55}{150}$ і $\frac{4}{150}$. **7.59.** 1) $\frac{1}{3}$ і $\frac{2}{3}$; 3) $\frac{4}{6}$ і $\frac{5}{6}$. **7.60.** 2) $\frac{11}{60}$ і $\frac{32}{60}$; 4) $\frac{15}{72}$ і $\frac{25}{72}$. **7.61.** 72; 12. **7.62.** 55 г. **7.64.** 2) Больш; 4) больш. **7.65.** $\frac{1}{17}$; $\frac{3}{17}$; $\frac{5}{17}$; $\frac{6}{17}$; $\frac{11}{17}$; $\frac{19}{17}$; $\frac{49}{17}$. **7.66.** $\frac{102}{31}$, $\frac{28}{31}$, $\frac{14}{31}$, $\frac{13}{31}$, $\frac{10}{31}$, $\frac{4}{31}$, $\frac{1}{31}$. **7.67.** 1) $\frac{2}{6}$, $\frac{3}{6}$, $\frac{4}{6}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{6}{6}$, $\frac{7}{6}$, $\frac{8}{6}$, $\frac{9}{6}$, $\frac{10}{6}$. **7.70.** 2) 0; 4) напрыклад, 7. **7.71.** 1) Менш; 3) менш. **7.72.** 2) Больш; 4) больш. **7.73.** 1) $\frac{5}{22}$. **7.74.** 2) Роўныя. **7.75.** 1) $\frac{1}{3}$; 2) $\frac{11}{15}$. **7.76.** $\frac{4}{5}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{17}{20}$, $\frac{13}{15}$, $\frac{11}{12}$. **7.77.** $\frac{2}{3}$, $\frac{7}{12}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{1}{6}$.

7.78. 2) Напрыклад, $\frac{1}{10}$, $\frac{7}{30}$, $\frac{4}{25}$; 4) напрыклад, $\frac{1}{1000}$, $\frac{1}{200}$, $\frac{1}{125}$; 6) напрыклад, $\frac{1}{11\,110}$, $\frac{1}{2222}$, $\frac{4}{5555}$. **7.79.** 1) Менш; 3) больш. **7.80.** 2) Менш; 4) больш. **7.81.** 1) $\frac{m}{3}$; 3) $\frac{6}{m+1}$. **7.82.** $\frac{8}{9}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{2}{5}$. **7.83.** $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{5}{6}$. **7.84.** Мастацкай. **7.85.** Фруктовыя дрэвы і кусты. **7.86.** Алена. **7.87.** У першыя тры дні. **7.89.** 1) $\frac{5}{11}$, $\frac{17}{21}$, $\frac{83}{93}$, $\frac{29}{31}$, $\frac{99}{100}$. **7.90.** 2) $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{3}$; 4) $\frac{1}{10}$, $\frac{2}{10}$, $\frac{3}{10}$, $\frac{4}{10}$, $\frac{5}{10}$, $\frac{6}{10}$, $\frac{7}{10}$, $\frac{8}{10}$, $\frac{9}{10}$. **7.91.** 1) $\frac{1}{1}$; 3) $\frac{3}{1}$, $\frac{3}{2}$, $\frac{3}{3}$. **7.94.** 2) $\frac{8}{1}$, $\frac{4}{1}$, $\frac{8}{4}$. **7.95.** 1) $\frac{18}{9001}$, $\frac{18}{516}$, $\frac{18}{139}$, $\frac{139}{9001}$, $\frac{139}{516}$, $\frac{516}{9001}$. **7.96.** 2) а) $\frac{31}{31}$; б) $\frac{37}{37}$. **7.97.** 1) Менш; 3) менш; 5) менш. **7.98.** 2) 285 мін; 4) 220 м^2. **7.99.** 1) 1; 2; 3; 4. **7.100.** 2) 4; 5; 6. **7.101.** 1) Правільным; 3) няправільным. **7.104.** 1) 28; 2) 36. **7.105.** 1) $9a + 2m + 5n$. **7.106.** 2) $x + 4$; 33. **7.107.** 1) 50; 3) 2; 5) 4; 7) 211; 9) 1. **7.108.** 3. **7.109.** 7. **7.110.** 6 г. **7.111.** 3 г. **7.112.** 1) 60°. **7.113.** 2) $\frac{1}{100}$ дм. **7.114.** 30°; 60°. **7.115.** 20 дм. **7.116.** 16 см. **7.118.** 6. **7.119.** Зменшыцца. **7.120.** Павялічыцца.

ГЛАВА 8

8.6. 2) $\frac{1}{3}$; 4) $\frac{3}{7}$. **8.7.** 1) $\frac{21}{20}$. **8.8.** 2) $\frac{2}{5}$; 4) 1. **8.9.** 1) $\frac{1}{7}+\frac{1}{7}$; 3) напрыклад, $\frac{1}{21}+\frac{4}{21}$. **8.10.** 2) $\frac{1}{28}+\frac{1}{28}+\frac{1}{28}+\frac{1}{28}$. **8.11.** $\frac{4}{5}$ м. **8.12.** 1 кг. **8.13.** $\frac{1}{2}$ $\frac{\text{м}}{\text{мін}}$. **8.14.** 300 га. **8.15.** 1) $\frac{7}{10}$; 3) $\frac{23}{20}$;

5) $\frac{81}{88}$. **8.16.** 2) $\frac{1}{2}$; 4) $\frac{5}{11}$; 6) $\frac{23}{64}$. **8.17.** 1) $\frac{5}{6}$; 3) $\frac{22}{75}$. **8.18.** 2) $\frac{53}{54}$; 4) $\frac{5}{12}$. **8.19.** 1) $\frac{37}{100}$ м; 3) $\frac{19}{20}$ мін. **8.20.** 2) $\frac{7}{10}$; 4) $\frac{99}{91}$. **8.21.** 1) $\frac{34}{35}$; 3) $\frac{5}{12}$. **8.22.** 2) $\frac{45}{14}$; 4) $\frac{461}{45}$. **8.23.** 1) $1+\frac{7}{8}$; 3) $1+\frac{3}{400}$. **8.24.** 2) Больш; 4) больш; 6) роўная. **8.25.** 1) $\frac{31}{40}$; 3) $\frac{9}{10}$; 5) $\frac{143}{20}$. **8.26.** 2) $\frac{31}{36}$; 4) $\frac{21}{36}$; 6) 4. **8.27.** $\frac{193}{100}$ м. **8.28.** $\frac{58}{25}$ м. **8.29.** $\frac{19}{5}$ м. **8.30.** 42 га. **8.31.** Так. **8.32.** Не. **8.33.** 1) Так; 3) не. **8.34.** 2) Так; 4) не. **8.35.** 1) $\frac{31}{30}$; 3) $\frac{47}{72}$. **8.36.** 2) 1; 4) 1. **8.37.** 1) $\frac{17}{11}$; 3) 2. **8.38.** 2) 1; 4) 4. **8.39.** 1) 6; 3) 500. **8.40.** 2) $\frac{1}{2}$; 4) $\frac{13}{18}$; 6) $\frac{11}{15}$; 8) 1. **8.41.** $\frac{1}{5}$ кг. **8.42.** $\frac{99}{20}$ дм. **8.43.** Можна. **8.44.** 2) $\frac{7}{9}$; 4) $\frac{12}{25}$; 6) $\frac{2}{99}$. **8.45.** 1) $\frac{4}{10}$ дм; 3) $\frac{1}{2}$ м. **8.46.** 2) $\frac{5}{9}$; 4) $\frac{133}{50}$. **8.47.** 1) $\frac{1}{2}$; 3) 1. **8.48.** 2) Напрыклад, $\frac{7}{9}-\frac{5}{9}$; 4) напрыклад, $\frac{43}{45}-\frac{2}{45}$; 6) напрыклад, $\frac{8}{15}-\frac{7}{15}$. **8.49.** 1) $\frac{7}{17}$; 3) $\frac{1}{3}$. **8.50.** 2) $\frac{6}{49}$; 4) $\frac{1}{2}$. **8.51.** 1) $\frac{4}{5}$; 3) $\frac{2}{5}$. **8.52.** 2) $\frac{1}{2}$; 4) $\frac{2}{3}$. **8.53.** 1) $\frac{5}{7}$; 3) $\frac{5}{8}$. **8.54.** 2) Так. **8.55.** 1) $\frac{1000}{601}$. **8.56.** 2) $\frac{427}{1800}$. **8.57.** $\frac{7}{12}$. **8.58.** $\frac{3}{2}$ дм. **8.59.** $\frac{8}{5}$ м. **8.60.** $\frac{2}{5}$ $\frac{\text{м}}{\text{мін}}$. **8.61.** 1) $\frac{1}{6}$; 3) $\frac{19}{72}$; 5) $\frac{21}{44}$. **8.62.** 2) $\frac{5}{12}$; 4) $\frac{3}{32}$; 6) $\frac{9}{28}$. **8.63.** 1) $\frac{7}{36}$; 3) $\frac{28}{75}$;

5) $\frac{5}{48}$. **8.64.** 2) $\frac{9}{20}$ г; 4) $\frac{7}{50}$ га. **8.65.** 1) $\frac{4}{7}$; 3) $\frac{88}{25}$. **8.66.** 2) $\frac{53}{12}$ г; 4) $\frac{442}{15}$ мін. **8.67.** 1) $\frac{6}{11}$; 3) $\frac{46}{51}$; 5) $\frac{6}{23}$. **8.68.** 2) $\frac{1}{15}$; 4) $\frac{83}{600}$. **8.70.** 2) $\frac{7}{36}$; 4) $\frac{7}{31}$. **8.71.** 1) $\frac{3}{8}$; 3) $\frac{6}{5}$. **8.72.** 2) $\frac{21}{80}$; 4) $\frac{1}{72}$. **8.73.** 1) $\frac{4}{5}$; 3) $\frac{25}{27}$. **8.74.** 2) $\frac{4}{5}$; 4) $\frac{17}{11}$. **8.75.** 1) $\frac{1}{42}$; 3) $\frac{25}{14}$; 5) 1. **8.76.** 2) $\frac{139}{60}$; 4) $\frac{437}{180}$; 6) $\frac{9}{20}$. **8.77.** 1) $\frac{11}{36}$; 3) $\frac{1}{35}$. **8.78.** 2) $\frac{1}{15}$; 4) $\frac{14}{15}$; 6) 1. **8.79.** 1) $\frac{14}{15}$; 3) $\frac{1}{15}$. **8.80.** $\frac{5}{21}$. **8.81.** $\frac{4}{25}$ м. **8.82.** Не. **8.83.** $\frac{7}{20}$ м, $\frac{37}{100}$ м. **8.84.** $\frac{1}{2}$. **8.85.** $\frac{5}{104}$. **8.86.** 2) 7500; 4) 0. **8.87.** 1) 89; 2) 342. **8.88.** 2) 6; 4) 10; 6) 1. **8.89.** 1) 26; 2) 66. **8.90.** 1) 2744; 2) 1736. **8.91.** 8100; 5508. **8.92.** 6 м, 18 м. **8.93.** 900 км. **8.94.** 60 $\frac{\text{км}}{\text{г}}$. (Пройдзены шлях змяшчае столькі кіламетраў, колькі мінут затрачана на праезд гэтага шляху.) **8.95.** 1) Пароўну; 2) пароўну. **8.96.** 2) 2; 4) 1.

ГЛАВА 9

9.1. 1) $\frac{3}{20}$; 3) $\frac{7}{9}$. **9.2.** 2) $\frac{3}{20}$; 4) $\frac{5}{11}$; 6) $\frac{8}{9}$. **9.3.** 1) $\frac{10}{7}$; 3) $\frac{140}{23}$. **9.4.** 2) $\frac{6}{5}$; 4) $\frac{7}{12}$. **9.5.** 1) $\frac{9}{5}$ м; 3) $\frac{31}{10}$ а. **9.6.** 2) $\frac{25}{36}$; 4) $\frac{27}{125}$; 6) $\frac{81}{100}$. **9.7.** 1) $\frac{3}{5}\cdot\frac{3}{5}$; 3) $\frac{6}{7}\cdot\frac{6}{7}$. **9.8.** 2) Напрыклад, $\frac{7}{16}\cdot\frac{7}{4}$; 4) напрыклад, $\frac{2}{3}\cdot\frac{7}{5}$; 6) напрыклад, $\frac{25}{3}\cdot\frac{3}{5}$. **9.9.** 1) $\frac{9}{4}$; 3) 4. **9.10.** 2) $\frac{7}{2}$; 4) $\frac{11}{5}$; 6) $\frac{25}{3}$. **9.11.** 1) $\frac{5}{3}$; 3) $\frac{1}{4}$; 5) $\frac{15}{242}$. **9.12.** 2) $\frac{6\cdot m}{7\cdot n}$; 4) $\frac{4\cdot p}{3\cdot q}$;

6) $\frac{2 \cdot k}{r}$. **9.13.** 1) Павялічыцца ў 3 разы; 2) павялічыцца ў 10 разоў. **9.14.** 1) Напрыклад, $\frac{2}{3} \cdot \frac{8}{7}$; 2) напрыклад, $\frac{2}{3} \cdot \frac{11}{7}$. **9.15.** 1) $\frac{3}{25}$ дм^2; 3) 12 см^2. **9.16.** $\frac{2}{15}$ м^2. **9.17.** $\frac{49}{108}$ м^2. **9.18.** 2) $\frac{20}{11}$ дм, $\frac{25}{121}$ дм^2; 4) $\frac{48}{7}$ м, $\frac{144}{49}$ м^2. **9.19.** 1) $\frac{1}{5}$ м; 3) 8 м. **9.20.** 2) $\frac{1}{2}$ км; 4) $\frac{224}{5}$ км. **9.21.** 1) Так. **9.23.** 1) Так. **9.25.** 1) $\frac{12}{35}$; 3) $\frac{1}{10}$. **9.26.** 2) $\frac{1}{3}$; 4) $\frac{1}{8}$. **9.27.** 1) 7; 3) 49. **9.28.** 2) $\frac{1}{28}$; 4) $\frac{1}{10}$. **9.29.** 1) $\frac{15}{2}$; 3) $\frac{5}{14}$. **9.30.** 2) $\frac{4}{9}$; 4) $\frac{9}{16}$. **9.31.** 1) $\frac{1}{4}$; 3) $\frac{1}{4}$; 5) $\frac{1}{4}$. **9.32.** $\frac{1}{4}$ м^3. **9.33.** $\frac{3}{2}$ дм^2. **9.34.** 2) $\frac{1}{4}$ см^3. **9.35.** 1) $\frac{27}{64}$ дм^3; 3) $\frac{27}{125}$ см^3. **9.41.** 1) $\frac{39}{10}$; 3) 1. **9.42.** 2) 19; 4) 7. **9.43.** 1) $\frac{11}{8}$; 3) $\frac{60}{61}$. **9.44.** 2) $\frac{15}{28} \cdot \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{5}\right)$; 4) $\frac{18}{49} \cdot \frac{1}{3} \cdot \left(1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{2}\right)$. **9.45.** 1) $\frac{3}{4}$; 3) $\frac{1}{3}$. **9.46.** 2) $\frac{7}{18}$. **9.47.** 1) а) Сума стане роўная здабытку $\frac{4}{11}$ і першапачатковай сумы; б) сума стане роўная здабытку $\frac{11}{4}$ і першапачатковай сумы. **9.48.** 2) $\frac{11}{18}$; 4) $\frac{1}{30}$; 6) $\frac{1}{45}$. **9.49.** 1) $\frac{31}{108}$, $\frac{10}{27}$. **9.50.** 2) $\frac{8}{7}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{6}{7}$, 1. **9.51.** 1) 2, 4, $\frac{3}{25}$, $\frac{27}{28}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{8}{5}$. **9.52.** 2) $\frac{53}{30}$ дм. **9.53.** 2 м. **9.54.** $\frac{1}{4}$ км. **9.55.** $\frac{1}{2}$ км. **9.56.** 2) 4, 7, 150, 201, 1001; 4) $\frac{b}{a}$, $\frac{n}{m}$, p, q, $\frac{1}{c}$, $\frac{1}{t}$. **9.57.** 1) Так; 3) не. **9.58.** $\frac{2}{15}$ і $\frac{15}{2}$, $\frac{15}{26}$ і $\frac{26}{15}$, 26 і $\frac{1}{26}$. **9.59.** 1) 5; 3) 3. **9.60.** 2) $\frac{2}{7}$; 4) 2. **9.61.** 1) 6; 3) $\frac{25}{18}$. **9.62.** Няправільным. **9.63.** Не

можа. **9.64.** 2) $\frac{8}{5}$; 4) $\frac{40}{3}$; 6) $\frac{1}{9}$. **9.65.** 1) $\frac{4}{3}$; 3) 15. **9.66.** 2) 1; 4) $\frac{44}{63}$; 6) $\frac{30}{29}$; 8) 0. **9.67.** 1) $\frac{4}{45}$; 3) $\frac{7}{80}$; 5) $\frac{2}{99}$; 7) $\frac{65}{3}$. **9.68.** 2) $\frac{4}{39}$; 4) $\frac{7}{99}$. **9.69.** 1) $\frac{7}{32}$; 3) $\frac{2}{21}$; 5) $\frac{100}{3}$. **9.70.** 2) $\frac{3}{40}$; 4) $\frac{206}{5}$; 6) $\frac{40}{3}$. **9.71.** 1) $\frac{5}{4}$; 3) $\frac{3}{4}$; 5) $\frac{25}{4}$. **9.72.** 2) $\frac{23}{32}$. **9.73.** 1) $\frac{16}{21}$; 2) напрыклад, $\frac{2}{3} : \frac{5}{7}$ або $\frac{5}{9} : \frac{25}{42}$. **9.74.** 2) Роўныя. **9.75.** 1) $\frac{33}{7}$. **9.76.** 2) $\frac{18}{55}$. **9.77.** 1) $\frac{26}{35}$. **9.78.** 2) $\frac{7}{18}$; 4) $\frac{8}{25}$. **9.79.** 1) $\frac{32}{27}$; 3) $\frac{35}{22}$; 5) $\frac{5}{4}$. **9.80.** 2) 1; 4) $\frac{3}{7}$; 6) $\frac{5}{77}$. **9.81.** 1) 4; 3) $\frac{1}{2}$; 5) 10. **9.82.** 2) $\frac{a}{b \cdot c}$; 4) $\frac{n \cdot q}{p}$; 6) $\frac{m \cdot n}{9}$; 8) $\frac{a \cdot q}{b}$. **9.83.** $\frac{5}{6}$ дм. **9.84.** $\frac{6}{7}$ дм. **9.85.** $\frac{4}{3}$, $\frac{13}{6}$. **9.86.** $\frac{1}{3}$ г, $\frac{1}{15}$ г. **9.87.** 24 с. **9.88.** Паспее. **9.89.** 36 мін. **9.90.** 16 км. **9.91.** а) 1) $\frac{2}{3}$; 3) $\frac{10}{1}$; 5) $\frac{1}{5}$; б) 1) $\frac{1}{105}$; 3) $\frac{1}{7}$; 5) $\frac{1}{350}$. **9.92.** 2) $\frac{3}{4}$; 4) $\frac{5}{4}$; 6) 2. **9.93.** 1) $\frac{3}{5}$; 3) $\frac{9}{20}$. **9.94.** 2) $\frac{33}{5}$; 4) $\frac{36}{5}$; 6) $\frac{2}{7}$. **9.95.** 1) Менш; 3) менш. **9.96.** 2) $\frac{3}{8}$ кг; 4) $\frac{2}{5}$ т; 6) $\frac{1}{4}$ а. **9.97.** 1) Менш; 3) менш. **9.98.** 2) $\frac{3}{2}$; 4) $\frac{5}{9}$; 6) $\frac{6}{11}$. **9.99.** 1) $\frac{4}{3}$ км; 3) $\frac{16}{9}$ кг; 5) $\frac{3}{2}$ а; 7) $\frac{21}{4}$ т. **9.100.** 2) $\frac{5}{2}$; 4) $\frac{36}{17}$. **9.101.** 1) Першы лік меншы; 3) другі лік меншы. **9.102.** $\frac{1}{20}$ т. **9.103.** $\frac{1}{3}$. **9.104.** $\frac{3}{7}$. **9.105.** $\frac{3}{5}$. **9.106.** $\frac{9}{22}$. **9.107.** 19 мін. **9.108.** $\frac{3}{16}$ кг. **9.109.** $\frac{3}{4}$ ц. **9.110.** $\frac{27}{25}$ м. **9.111.** $\frac{3}{4}$ г. **9.112.** 2) $\frac{12}{35}$ г. **9.113.** $\frac{12}{5}$ г. **9.114.** $\frac{82}{15}$ га.

9.115. $\frac{133}{720}$. **9.116.** $\frac{900}{131}$ г. **9.117.** $\frac{3}{40}$. **9.118.** $\frac{72}{5}$ мін. **9.119.** 3 дні. **9.120.** 2) $\frac{5}{12}$. **9.121.** 1) 3; 3) 7. **9.122.** 2) 6; 4) 0. **9.123.** 1) $\frac{30}{7}$; 3) 56; 5) $\frac{67}{5}$. **9.124.** $\frac{1}{16}$. **9.125.** $\frac{19}{15}$ дм. **9.126.** Адрэзак *AD* састаўляе $\frac{3}{4}$ адрэзка *AB*, адрэзак *CB* састаўляе $\frac{3}{5}$ адрэзка *AB*. Адрэзак *AD* большы за адрэзак *CB*. **9.127.** 300 км. **9.128.** 1) Не; 2) не; 3) так. **9.129.** 1) Не; 2) так. **9.130.** Так. **9.131.** $\frac{6}{7}$. **9.134.** 425 250 мм^3.

ГЛАВА 10

10.2. 2) $3\frac{5}{6}$; 4) $15\frac{4}{15}$. **10.3.** 1) $19\frac{1}{6}$; 3) $1\frac{13}{19}$. **10.4.** 2) 8; 4) 2. **10.5.** 1) а) $11+\frac{2}{9}$; б) $\frac{101}{9}$; 3) а) $105+\frac{3}{8}$; б) $\frac{843}{8}$. **10.6.** 2) а) $4\frac{1}{11}$; б) $4+\frac{1}{11}$; 4) а) $5\frac{5}{16}$; б) $5+\frac{5}{16}$. **10.7.** 1) $2\frac{1}{5}$; 3) $5\frac{1}{20}$. **10.8.** 2) $1\frac{2}{5}$ км; 4) $8\frac{49}{60}$ мін. **10.9.** 1) 3500 м; 3) 156 мін. **10.10.** 2) $2\frac{16}{75}$; 4) 14. **10.11.** $7\frac{1}{2}\ \frac{\text{км}}{\text{г}}$. **10.12.** $2\frac{5}{6}$ г. **10.13.** $2\frac{3}{10}$ г. **10.14.** $2\frac{2}{5}$ г. **10.15.** $1\frac{2}{3}$ мін. **10.17.** 1) Больш; 3) менш. **10.18.** 2) Другі; 4) другі. **10.19.** 1) $107\frac{5}{16}$. **10.20.** 2) Менш; 4) менш. **10.21.** 1) Менш; 3) менш. **10.22.** 2) $15\frac{7}{12}$. **10.23.** 1) $\frac{567}{108}$. **10.24.** Напрыклад, 2) $1\frac{3}{8}$; 4) $5\frac{2}{3}$. **10.25.** Напрыклад, 1) $15\frac{3}{8}$; 3) $27\frac{1}{2}$. **10.26.** Напрыклад, 2) $5\frac{19}{20}$; 4) $14\frac{14}{23}$. **10.27.** 1) 6 і 7; 3) 29 і 30. **10.28.** $3\frac{5}{6}$, $3\frac{7}{8}$, $4\frac{7}{12}$, $4\frac{2}{3}$, $5\frac{2}{19}$, $5\frac{1}{9}$. **10.29.** $9\frac{3}{4}$,

$9\frac{3}{5}$, $8\frac{2}{5}$, $8\frac{6}{25}$, $6\frac{11}{20}$, $6\frac{10}{19}$. **10.30.** 2) Больш; 4) больш. **10.31.** 1) $A\left(\frac{1}{5}\right)$; $B\left(\frac{4}{5}\right)$; $C\left(1\frac{2}{5}\right)$; $D\left(1\frac{4}{5}\right)$; $M\left(2\frac{1}{5}\right)$; $N\left(2\frac{2}{5}\right)$. **10.38.** 2) а) $4\frac{1}{3}$; б) $3\frac{1}{4}$; в) $1\frac{5}{8}$; г) $1\frac{4}{9}$. **10.39.** 1) $\frac{7}{18}$; 3) $\frac{20}{21}$. **10.40.** 18 см^2. **10.41.** $1\frac{1}{5}$ г. **10.42.** 6 см. **10.43.** 1 кг 200 г, 750 г, 300 г. **10.45.** 1) $6\frac{3}{8}$; 3) $200\frac{11}{15}$. **10.46.** 2) 9; 4) $5\frac{1}{4}$. **10.47.** 1) $6\frac{4}{5}$; 3) $18\frac{1}{7}$. **10.48.** 2) $29\frac{1}{2}$; 4) $230\frac{2}{5}$. **10.49.** 1) $16\frac{47}{48}$; 3) $500\frac{1}{12}$. **10.50.** 2) $14\frac{13}{15}$; 4) $16\frac{1}{10}$. **10.51.** 1) $40\frac{1}{2}$; 3) 50. **10.52.** 2) 60; 4) $51\frac{17}{30}$. **10.53.** 1) $11\frac{1}{100}$ км; 3) $26\frac{13}{600}$ га. **10.54.** 1) $1+1\frac{1}{3}$; 2) напрыклад, $1\frac{13}{21}+\frac{5}{7}$; 3) напрыклад, $1\frac{2}{9}+1\frac{1}{9}$. **10.55.** 1) 6; 3) $9\frac{1}{4}$. **10.56.** 2) $24\frac{1}{2}$; 4) $20\frac{5}{18}$. **10.57.** 1) $25\frac{1}{4}$; 3) 100. **10.58.** 2) $55\frac{2}{17}$; 4) $49\frac{1}{2}$. **10.59.** $7\frac{1}{12}$ г. **10.60.** $7\frac{3}{10}$ см. **10.61.** 13 дм. **10.62.** $27\frac{9}{20}$ см. **10.63.** $35\frac{1}{3}$ см. **10.64.** $5\frac{1}{4}$ кг. **10.65.** $18\frac{1}{3}$ $\frac{\text{км}}{\text{г}}$. **10.66.** 2 мін. **10.67.** 1) $4\frac{3}{5}$; 3) $40\frac{56}{75}$. **10.68.** 2) $83\frac{9}{23}$; 4) $106\frac{19}{52}$. **10.69.** 1) $3\frac{10}{11}$; 3) $\frac{21}{25}$. **10.70.** 2) $\frac{2}{85}$; 4) 0. **10.71.** 1) $2\frac{1}{15}$; 3) $9\frac{1}{60}$; 5) $2\frac{1}{45}$. **10.72.** 2) $\frac{1}{2}$; 4) $\frac{32}{45}$. **10.73.** 1) $\frac{1}{15}$; 3) $15\frac{1}{20}$. **10.74.** 2) $4\frac{1}{10}$; 4) $90\frac{73}{80}$. **10.75.** Напрыклад, 1) $15\frac{9}{11}-7$; 2) $9\frac{16}{33}-\frac{2}{3}$; 3) $11\frac{23}{55}-2\frac{3}{5}$; 4) $10-1\frac{2}{11}$.

10.76. 2) $\frac{13}{15}$; 4) $\frac{1}{3}$. **10.77.** 1) $\frac{5}{24}$; 3) $\frac{19}{48}$. **10.78.** 2) $2\frac{1}{30}$ г; 4) $140\frac{3}{4}$ л. **10.79.** 1) $44\frac{37}{60}$; 3) $\frac{1}{2}$. **10.80.** 1) $9\frac{1}{14}$; 2) $1\frac{2}{7}$; 3) $3\frac{1}{5}$; 4) $20\frac{8}{45}$. **10.81.** 1) $23\frac{2}{3}$; 3) $110\frac{37}{40}$. **10.82.** $57\frac{3}{35}$. **10.83.** Павялічыцца на $11\frac{1}{15}$. **10.84.** Павялічыцца на $5\frac{4}{7}$. **10.85.** $5\frac{1}{2}$ см. **10.86.** $6\frac{3}{5}$ м. **10.87.** $16\frac{1}{2}$ см. **10.88.** $27\frac{3}{5}$ кг. **10.89.** $2\frac{29}{40}$ кг. **10.90.** Брута — $88\frac{7}{8}$ кг, нета — $82\frac{1}{2}$ кг. **10.91.** З Мазыра паездка доўжылася на $\frac{1}{60}$ мін больш, чым у Мазыр. **10.92.** 2) $70\frac{57}{100}\ \frac{\text{км}}{\text{г}}$. **10.93.** 1) $26\frac{1}{20}\ \frac{\text{км}}{\text{г}}$, $23\frac{3}{4}\ \frac{\text{км}}{\text{г}}$. **10.94.** 2) 0; 4) 0; 6) 0; 8) $4\frac{2}{3}$. **10.95.** 1) 6; 3) 7; 5) $12\frac{1}{2}$. **10.96.** 2) $13\frac{4}{9}$; 4) $1\frac{91}{125}$; 6) $2\frac{10}{27}$. **10.97.** 1) $1\frac{1}{4}\cdot 1\frac{1}{4}$; 3) $1\frac{2}{3}\cdot 1\frac{2}{3}$; 5) $2\frac{2}{3}\cdot 2\frac{2}{3}$. **10.98.** 2) $1\frac{1}{3}\cdot 1\frac{1}{3}\cdot 1\frac{1}{3}$; 4) $2\frac{1}{2}\cdot 2\frac{1}{2}\cdot 2\frac{1}{2}$; 6) $3\frac{1}{3}\cdot 3\frac{1}{3}\cdot 3\frac{1}{3}$. **10.99.** 1) 6; 3) 24; 5) $2\frac{2}{9}$. **10.100.** 2) 7; 4) 14; 6) $9\frac{1}{3}$. **10.101.** 1) $\frac{1}{6}$; 3) $1\frac{1}{2}$. **10.102.** 2) 2; 4) $2\frac{2}{3}$. **10.103.** 1) 20; 3) $2\frac{1}{3}$. **10.104.** 2) $27\frac{1}{2}$; 4) $1\frac{2}{3}$. **10.105.** 1) $8\frac{5}{6}$; 3) $2\frac{2}{9}$. **10.106.** 8. **10.107.** 1) $1\frac{5}{7}$; 3) 3. **10.108.** 2) $4\frac{2}{3}$; 4) $2\frac{4}{5}$. **10.109.** 1) 22; 3) 117. **10.110.** 2) 78; 4) $35\frac{1}{2}$. **10.111.** 1) $7\frac{3}{22}$; 3) $2\frac{1}{8}$. **10.112.** 2) $5\frac{7}{50}$; 4) $5\frac{5}{24}$. **10.113.** 1) $4\frac{3}{49}$; 3) $12\frac{9}{49}$. **10.114.** 2) $1\frac{2}{11}$; 4) $\frac{2}{3}$. **10.115.** 1) $2\frac{2}{5}$; 2) $3\frac{3}{14}$; 3) 7; 4) $2\frac{7}{13}$; 5) 3; 6) $3\frac{3}{10}$. **10.116.** 2) Так; 4) так;

6) не. **10.117.** 1) $\frac{1}{4}$; 3) $\frac{3}{5}$; 5) $\frac{5}{8}$. **10.118.** 2) 10; 4) $1\frac{7}{11}$. **10.119.** 1) Роўныя. **10.120.** 2) 2. **10.121.** 1) a меншае за b. **10.122.** 150 см^3. **10.123.** 1) $3\frac{1}{5}$ см. **10.124.** $50\frac{2}{15}$ км. **10.125.** 1) 7; 3) 8; 5) $45\frac{1}{2}$. **10.126.** 2) $(a+b+c):3$; 4) $(a+b+$ $+m+n+p+q):6$. **10.127.** 1) $\frac{3}{8}$; 3) $\frac{5}{18}$. **10.128.** 2) Не; 4) так. **10.129.** 55. **10.130.** Даўжыня — 8 м 70 см, шырыня — 6 м 60 см, вышыня — 3 м 20 см. **10.131.** $12\frac{1}{2}$ $\frac{\text{км}}{\text{г}}$, $1\frac{1}{2}$ $\frac{\text{км}}{\text{г}}$. **10.132.** 91. **10.133.** 10 $\frac{\text{км}}{\text{г}}$. **10.134.** 23 і 69. **10.135.** 185. **10.136.** 36 кг. **10.137.** Не. **10.138.** 34 гады. **10.146.** 2) $1\frac{8}{45}$; 4) $1\frac{1}{3}$. **10.147.** 1) $1\frac{1}{30}\cdot a$; 3) $\frac{2}{5}a+\frac{2}{7}$. **10.148.** 2) $\frac{19}{28}$; 4) 1; 6) $\frac{7}{15}$. **10.150.** 2) 4. **10.151.** 1) 40. **10.153.** 1) $7\frac{1}{2}$. **10.154.** $100\frac{1}{6}$ га. **10.155.** $2\frac{2}{9}$ г. **10.156.** $1\frac{1}{4}$. **10.157.** $\frac{3}{10}$ км. **10.158.** Скорасць жабкі ў 3 разы большая. **10.159.** 2730 г. **10.160.** 352 км, 288 км. **10.161.** 14 км. **10.162.** 1) $3\frac{1}{3}$ г; 2) 5 г. **10.163.** 30 г. **10.164.** 15. **10.165.** 1 год. **10.166.** $\frac{5}{11}$ $\frac{\text{м}}{\text{мін}}$. **10.167.** Павялічылася на $13\frac{1}{2}$ $\frac{\text{км}}{\text{г}}$. **10.168.** $1\frac{7}{16}$; $4\frac{5}{16}$. **10.169.** $2\frac{4}{7}$; $3\frac{6}{7}$. **10.170.** 24 мін. **10.171.** $\frac{4}{9}$ г. **10.172.** 12 г 45 мін або 10 г 15 мін. **10.173.** 1,5 кг. **10.174.** $\frac{2}{15}$. **10.175.** $19\frac{1}{15}$. **10.176.** 24. **10.177.** 4 кг. **10.178.** Пароўну. $\left(\frac{1}{6}+\frac{1}{3}+\frac{1}{2}=1\right)$.

Прадметны паказальнік

З м е с т

ГЛАВА 5. Простыя лікі

ГЛАВА 6. Звычайныя дробы

ГЛАВА 7. Асноўная ўласцівасць дробу

ГЛАВА 8. Складанне і адніманне звычайных дробаў

ГЛАВА 9. Множанне і дзяленне звычайных дробаў

ГЛАВА 10. Змешаныя дробы

(Назва і нумар установы агульнай сярэдняй адукацыі)

Навучальны год	Імя і прозвішча вучня	Стан вучэбнага дапаможніка пры атрыманні	Адзнака вучню за карыстанне вучэбным дапаможнікам
20 /			
20 /			
20 /			
20 /			
20 /			

Вучэбнае выданне

Кузняцова Алена Паўлаўна
Мураўёва Галіна Леанідаўна
Шнэперман Леў Барысавіч і інш.

МАТЭМАТЫКА

Вучэбны дапаможнік для 5 класа
ўстаноў агульнай сярэдняй адукацыі
з беларускай мовай навучання

У 2 частках

Частка 2

2-е выданне, перагледжанае і дапоўненае

Нач. рэдакцыйна-выдавецкага аддзела *Г. І. Бандарэнка*
Рэдактар *Н. М. Кумагер*
Вокладка мастака *І. А. Усенкі*
Камп'ютарная вёрстка *А. М. Кісялёва*
Карэктары *Н. І. Пархун, К. В. Шобік*

Падпісана ў друк 21.08.2013. Фармат 60×90/16. Папера афсетная.
Друк афсетны. Ум. друк. арк. 16,0. Ул.-выд. арк. 6,01.
Тыраж 16 970 экз. Заказ

Навукова-метадычная ўстанова «Нацыянальны інстытут адукацыі»
Міністэрства адукацыі Рэспублікі Беларусь. ЛИ № 02330/0494469
ад 08.04.2009. Вул. Караля, 16, 220004, г. Мінск.

ААТ «Паліграфкамбінат імя Якуба Коласа». ЛП № 02330/0150496
ад 11.03.2009. Вул. Каржанеўскага, 20, 220024, г. Мінск